Annales Mycologici

Editi in notitiam Scientiae Mycologicae Universalis

Vol. XXXIV 1936 No. 4/5

Mykologische Studien — XII.

Zu Podaxis.

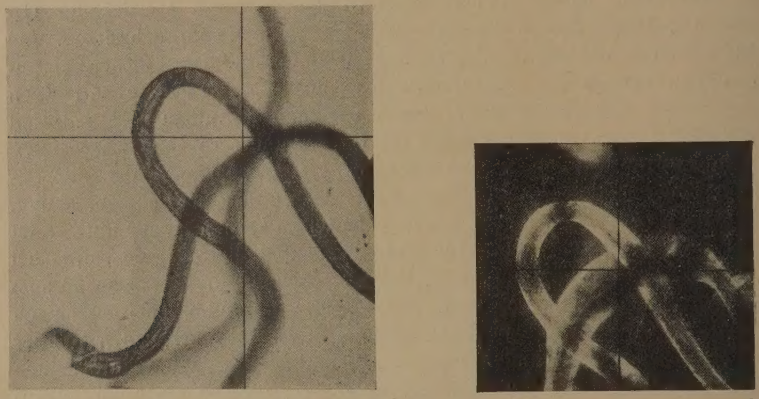
Von Heinrich Lohwag, Wien.

Mit 6 Abbildungen.

Bekanntlich haben manche *Podaxis*-Arten ein gut entwickeltes Capillitium, dessen Fasern eine schraubig gestreifte Membran besitzen, was auf schraubig verlaufende Verdickungsleisten beruht. Längs dieser Schraubenlinien können die Capillitiumfasern aufreißen. Da diese auffälligen äußerlichen Eigenschaften auf einen bestimmten Aufbau der Zellwand schließen lassen, untersuchte ich die Capillitiumfasern von *Podaxis carcinomalis* unter dem Polarisationsmikroskop. Sie zeigten gegenüber den Capillitiumfasern vieler untersuchter Lycoperdaceen deutlich Doppelbrechung. Fig. 1a bringt einige Fasern bei gewöhnlichem Lichte. Links unten reißt eine Faser schraubig auf. Nur diese Stelle und die Schlinge wurde bei der Aufnahme scharf eingestellt, während die aus dieser Ebene heraustretenden Hyphen unscharf sind. Fig. 1 b zeigt die Schlinge bei gekreuzten Nicols. Da hier ebenfalls auf die Schlinge eingestellt war, sind bei dieser die Auslöschungsrichtungen (parallel zu dem Fadenkreuz) am auffälligsten zu sehen. Die Teile der Schlinge, welche parallel zu einer der Fadenlinien verlaufen, sind dunkel, die unter 45grädiger Neigung dazu verlaufenden leuchten am hellsten auf. An mehreren Stellen (bes. im rechten unteren Quadranten) ist deutlich zu sehen, daß das Leuchten an die Schraubenlinien gebunden ist und daher die Wand wie gestrichelt erscheint. Wenn bei diesen Fasern ein micellarer Aufbau der Wand anzunehmen ist, so müssen die Micelle besonders in den Schraubenleisten parallel gelagert sein. Wo Fasern übereinander laufen oder infolge anderer Tiefenlage unscharf sind, werden die Verhältnisse weniger übersichtlich. Da ich nur ein gewöhnliches Mikroskop zur Verfügung hatte, das keinen Drehtisch besitzt, und die notwendigen Drehungen des Präparates mühsam mit der Hand vornehmen mußte, ersuchte ich Herrn Prof. Marchet vom mineralogisch-petrographischen Institut der Universität um die genaueren Messungen, die er sofort in liebenswürdiger Weise durchführte, wofür ich ihm meinen besten Dank ausspreche. Er teilte mir mit, daß γ (die Schwingungsrichtung mit dem größeren Brechungsexponenten) in der Längsrichtung der Faser, α quer dazu steht. (Das von mir zuerst bei Sporen, dann aber auch bei Luftblasen beobachtete schwarze Kreuz ent-

steht, wie Herr Prof. Marchet mir auf meine Bitte erklärte, durch Drehung der Polarisationsebene bei der Reflexion (elliptische Polarisation).)

Bei dieser Gelegenheit untersuchte ich auch andere *Podaxis*-Arten und darunter zwei Exemplare einer Art, die von F. und R. Wettstein am 12. Dez. 1929 in Ost-Afrika, Tanganjika-Territorium Dar es Salam, gesammelt worden waren. Sie stimmten mit keiner der in den Bänden von Saccardos Sylloge beschriebenen Arten überein und ich will sie daher *Podaxis tanganjikensis* nennen. Der Pilz ist 18 cm hoch, wovon ca 6,5 cm auf den Hut fallen. Der dickspindelige Hutteil ist 3—4 cm breit, zerreißt oberflächlich in große, unregelmäßige Fetzen und besitzt einen freien, stark zerschlitzten Hutrand. Der dicke Stiel, der sich an der Basis zu einer Dicke von 3 cm



a b

Fig. 1. Capillitiumfasern von *Podaxis carcinomalis*.
a) bei gewöhnlichem Licht, b) unter dem Polarisationsmikroskop (aufgenommen von Dr. Bukatsch).

verbreitert, ist auffällig grob (oben dichter, unten lockerer) geschuppt, die Schuppen sind ca. 2 cm lang, 1 cm breit, dünn und am unteren Ende frei, mit ihrem oberen Ende angeheftet. Die Sporen messen 15 ⩽ 12 μ, 18 ⩽ 12 μ, manchmal 18 ⩽ 15 μ. Einzelne sind noch größer. Ich sah an den reifen Sporen (Fig. 2) 2 Wände, von denen die innere stärker lichtbrechend und fast farblos ist, während die äußere bräunlich erscheint. Bei unreifen Sporen ist diese äußere Membran nur als ein Halo sichtbar, doch ist ein solcher auch manchmal bei reifen Sporen außerhalb der bräunlichen Membran vorhanden. Die Sporen sind zumeist oval (Rückenansicht), doch sind viele auf der einen Seite abgeflacht bis vertieft, auf der anderen gewölbt (Seitenansicht). Bei solchen liegt oft der Keimporus der Innenwand nicht apikal (wie Fig. 2a), sondern etwas seitlich (2b) und die Sporen besitzen ein bespitztes Basalende. Bei stärkerer Vergrößerung erkennt man, daß es sich um einen kurzen Fortsatz, jedenfalls das Sterigma, handelt und

daß sehr oft die Innenwand in dieser Gegend verdünnt bis unterbrochen ist. Auch bei den symmetrischen Sporen kann man diese Unterbrechung beobachten (Fig. 2 c). Jedenfalls wird auch hier oft ein kurzes, infolge der Lage aber verdecktes Sterigma vorhanden sein. Bei mehreren Sporen sah ich in der Mitte des Keimporus noch eine Art Stöpsel sitzen (Fig. 2 c). Die Trama besteht aus zumeist 9—12 μ breiten, dünnwandigen, septierten Hyphen, deren Protoplasma an der Wand dichtkörnig und engwellig gefältet ist. Außerdem sind noch deutlich Gefäßhyphen durch ihre starke Färbbarkeit, ihren dichten, stark lichtbrechenden Inhalt und durch ihren wellig verbogenen Verlauf leicht zu erkennen. Sie sind zumeist 9 μ dick, spitzen sich aber auf große Distanz hin allmählich ganz fein zu. Auffällig ist, daß sich die Trama sehr leicht in ihre Fäden zerlegen läßt, so daß dann noch feine (3 μ breite) Tramafäden und oft an deren Enden die getrennten Basidienbüschel gut sichtbar werden. Die Basidien sind birnförmig und messen 15 ⩽ 12 μ. Ausgesprochene Capillitiumfäden konnte ich nicht sehen, doch ist es möglich, daß die Exemplare noch nicht völlig

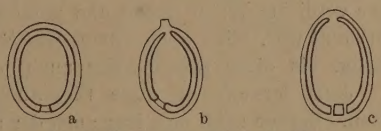


Fig. 2. Sporen von *Pod. tanganjikensis*.
a) Keimporus apikal, b) Keimporus etwas seitlich, basaler Sterigmaansatz, dort Innenwand unterbrochen; c) Keimporus mit pfropfenartigem Membranstück. Vergr. 900.

gereift waren. Bei den Gastromyceten wird übrigens der Ausdruck Capillitium für Verschiedenes gebraucht. Denn bei den einen werden die eigentlichen Tramafäden Capillitium genannt, während bei anderen dickwandige Skeletthyphen als das Capillitium beschrieben werden. Da mir nur zwei präparierte Exemplare zur Verfügung stehen und mir seinerzeit noch andere in Aussicht gestellt wurden, so will ich mit der genaueren Beschreibung des Pilzes bis dahin warten und jetzt zu einer sehr interessanten Beobachtung von R. Heim an zwei *Podaxis*-Arten übergehen. Fig. 3 a (aus R. Heim, La formation des spores chez les Podaxon, Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, t. 194, p. 1182, 1932) zeigt ein Basidienbüschel von *Podaxis* cf. *aegyptiaca* (Mtge.), welches neben den birnförmigen Basidien (die normale Sporen erzeugen) nach unten zwei hypertrophierte Basidien trägt, die von Heim „Pseudobasidien" benannt wurden. Deren Wand verdickt sich und bräunt sich ganz ähnlich wie die der Sporen und schließlich sehen sie diesen ganz ähnlich (vergl. Fig. 4 a) und fallen ab. (Fig. 4, Pseudobasidien von *Podaxis indica* (Spreng.) aus Heim, Mission Saharienne Augiéras-Draper, 1927-1928, Champignons. Bull. du Muséum, 2. Ser. Bd. IV, 1932). Manchmal hypertropieren sie nur zum Teil (Fig. 3 b und 4 b) und es verdickt sich dann ihre Membran in

diesem Teil (Fig. 3b). Die durch diese Basidienumbildung entstandenen Riesensporen können einen Keimporus besitzen (Fig. 4b). Manchmal kann auch eine sekundäre Sporenbildung an ihnen erfolgen (Fig. 3c, 4c). R. Heim betont, daß wir hier nicht von einer Enzystierung der Basidie sprechen dürfen, sondern er erklärt die Gebilde so, daß hier der Prozeß der Sporenbildung und der Basidienbildung gleichzeitig verlaufe. Daß Heim im Recht ist, sieht man besonders gut an der Basidie rechts oben (Fig. 3a), die einen guten Übergang zur eigentlichen Sporenbildung darstellt. Ein seitlicher Lappen hypertrophiert und verdickt sich, die andere Seite der Basidie ist nur schwach gewölbt. Wenn sich diese auch stärker entwickeln würde, könnte man sagen, die Pseudobasidie ist in diesem Falle zwei Sporen äquivalent. Andeutungen davon sind bei Fig. 3b und 4b zu sehen.

Diese Beobachtung ist in vieler Hinsicht sehr interessant. Zunächst sehen wir Basidien sich verdicken und Sporen äquivalent werden. Dies erfolgt, wenn auch in ganz anderer Weise, bei den Basidien (Hypobasidien) der Uredineen. Diese wurden die längste Zeit als Sporen betrachtet, weil sie eine verdickte Wand haben und abfallen. Als schon ihr Basidiencharakter erkannt war, blieb noch immer das Abfallen als einzigdastehend merkwürdig, bis diese Erscheinung auch bei Auricularineen beobachtet wurde. Jetzt lernen wir diese Eigentümlichkeit auch bei Gastromyceten kennen. Ferner zeigt sich hier auch der merkwürdige Fall, daß unter gewissen Umständen die Basidie nicht mehr imstande ist, ihre Wand auszustülpen und in diese Ausstülpungen die Kerne wandern zu lassen. Es liegt hier also zweifellos eine ähnliche Erscheinung vor, wie ich sie für *Taphrina* (s. Lohwag, 1934, Zu *Lycoperdellon*, Annales Mycologici) als gegeben betrachte. Hier sprechen sehr gewichtige Merkmale dafür, daß es sich um einen Basidiomyceten handelt, und nur die endogene Sporenbildung ist scheinbar basidienfremd. Nun wurde interessanterweise auch *Podaxis* schon vor langer Zeit für einen Ascomyceten gehalten. G. Massee beschrieb (1890, A monograph of the genus *Podaxis* Desv. (= *Podaxon* Fr.), Journ. of Botany) bei *Podaxis indica* Spreng. „Asci", in welchen sich eine oder zwei Sporen bilden, und welche dann aufreißen und die Sporen entschlüpfen lassen (Fig. 5). Da die Asci sich sukzessiv entwickeln, so sind alle Stadien bis zu gerissenen und geschrumpften Asci in einem Büschel zu sehen. Dies beschreibt Massee in genauer Kenntnis dessen, daß die übrigen Autoren *Podaxis* zu den Basidiomyceten stellen. Bei *Podaxis Emerici* Berk. beobachtete nun Massee (l. c.) ebenfalls Büschel ovaler Zellen, die er mit den Asci von *indica* homologisiert, da diese aber eine dicke Innenwand mit ein bis zwei Keimporen ausbilden und als Ganzes abfallen, so hält er sie für Basidiosporen und den Träger für die Basidie. Er meint also, daß bei *Podaxis* einmal die Spore entschlüpfen kann, ein andermal in der Außenhülle eingeschlossen abfällt und uns dann als Basidiospore erscheinen kann. Er

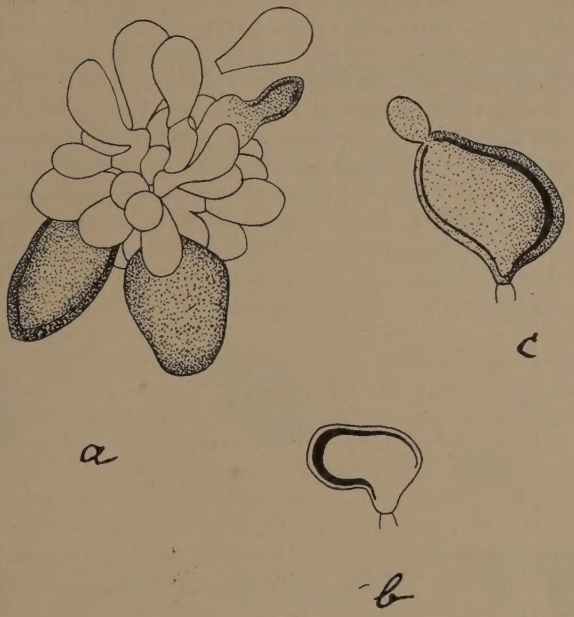


Fig. 3. *Podaxis* cf. *aegyptiaca* nach Heim:
a) Basidienbüschel, b) zum Teil hypertrophierte Basidie (Pseudobasidie), c) Pseudobasidie mit sekundärer Sporenbildung. Vergr. 1000.

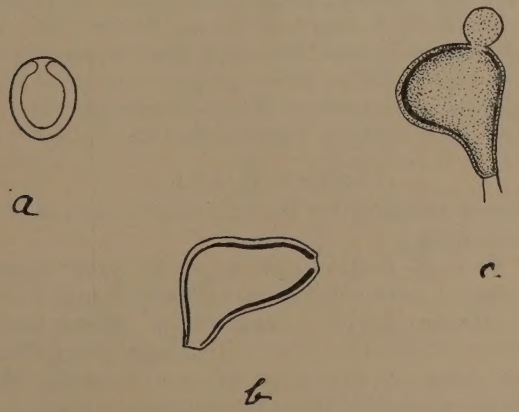


Fig. 4. Pseudobasidien von *Pod. indica* nach Heim:
a) Basidiosporenähnliche Pseudobasidie, b) zum Teil hypertrophierte Pseudobasidie, c) mit sekundärer Sporenbildung. Vergr. 1000.

beobachtete bei *Podaxis Emerici* auch Sporen, bei denen die Außenhülle geplatzt und etwas abgehoben erscheint (Fig. 6). Wir können heute natürlich nicht beistimmen, daß ein Gebilde einmal als Ascus, ein andermal als Basidiospore angesehen wird. Doch erscheint mir die Möglichkeit der beobachteten Erscheinung als gegeben. Bei *Emerici* handelt es sich um die Pseudobasidien Heims. Wenn dabei die Außenwand reißt (Fig. 6), so ist dies als möglich anzusehen, da diese Wand Basidienwand ist, innerhalb welcher sich das Protoplasma mit einer zweiten Wand umgeben hat, was ja sehr oft vorkommt. Auch bei der Basidiospore muß

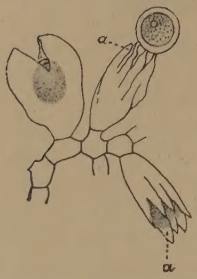


Fig. 5. *Pod. indica* nach Massee: gesprengte „Asci". Vergr. 1200.

Fig. 6. *Pod. Emerici* nach Massee: a) Spore mit „Hilum a und Keimporus b". b) Spore mit geplatzter Außenwand, die sich von der Innenwand gelockert hat.

die äußerste Wand Basidienwand sein (s. Lohwag, 1934, l. c.) und sind viele Erscheinungen daraus zu erklären. Wenn das bei *Emerici* nur gelegentliche Aufreißen der Basidienwand sehr häufig wird, so kommen wir zu der Erscheinung, die Massee bei *indica* gesehen hat. Hervorzuheben ist, daß also die in Fig. 6 abgebildete Sporen Basidien sind, während die in Fig. 2 sehr ähnlichen Gebilde bestimmt Basidiosporen sind, die öfters den einfachwandigen Basidien außen ansitzend beobachtet wurden. (Die von Massee beschriebene *Podaxis indica* unterscheidet sich in wichtigen Merkmalen von der von Heim beschriebenen *Pod. indica*.)

Zusammenfassung.

Die schraubig skulpturierten Capillitiumfasern mancher *Podaxis*-Arten zeigen Doppelbrechung.

Die von Heim an *Podaxis*-Arten festgestellte hypertrophische Umgestaltung der Basidien zu sporenähnlichen Pseudobasidien lassen vielleicht die Beobachtung Massees von „Asci" mit meist einer, seltener zwei Sporen und das Entschlüpfen derselben als möglich erscheinen und stellen untrüglich den Fall dar, daß die Basidie unter gewissen Umständen die Fähigkeit zur Ausbildung von Ausstülpungen für die Sporen verliert.

Observations on a Dutch member of the Laboulbeniaceae.

By W. J. Kossen.

In January 1936 I collected a great number of *Paederus riparius* L. 265 in all, which beetle belongs to the family of the *Staphylinidae*. These species live especially near water-borders.

The place where I discovered them, was a marshy land situated near a rather extensive pool and nearly completely inundated whenever the water level in the pool rises or by continuous rains. On this land there were several mole-hills, which raised themselves as small islands from their drenched surroundings.

When engaged in digging out one of the mole's nests I detected many beetles which lived in great numbers in some of these hills, and which with a single exception all belonged to the family I mentioned before. They were all collected in the layer of earth immediately under the level, lower down in the surrounding grounds I could not find a single one, most probably owing to the drenched condition of the earth. The mole-hills offered them an excellent place for hibernating.

I could collect no more than 265 from the great number, as the others took to the flight as I started collecting them. In examining them more carefully I found that out of this number 39 were infected by Laboulbeniaceae and the greater part of these 39 had even many infections, as may be seen from the recapitulation added. I draw your attention to the fact that of the other beetles which I do not know by name and which were scarce in number, not one was infected by this fungus, although they lived in the same hill as the Paederus-species.

I am now in possession of a fine collection, certainly worth while to be studied in all ways.

For this reason I selected ten odd specimens, studied them and the result was 134 specimens of this fungus, to wit:

From Beetle No. 1 . . .	38	Beetle No. 2 . . .	8
„ „ 4 . . .	18	„ „ 5 . . .	7
„ „ 7 . . .	14	„ „ 8 . . .	20
„ „ 9 . . .	21	„ „ 10 . . .	8

The parasites of beetle No. 3 and 6 were lost.

With the parasites of beetles that are left we can experiment to study further the perithecium, which, as will be shown later on, is too much pigmented to make it transparent.

From the above follows that the number of infections per beetle strongly varies. It is possible that the beetles are very much infected, the more so, as I did not even always succeed in separating all parasites from the host, so it is possible that the specimen is still more largely infected.

The infection is spread over the whole body of the host, the fungi are found as well on head, legs and antennes as on the whole thorax, elytres and abdomen. Very often we find several parasites standing in groups together, whereas they sometimes also stand quite alone. I could not find any regularity or preference in the localisation of the infection, neither in the groups nor in the single ones.

From the prepared specimens of which 118 were fit for further study I drew the conclusion that all these parasites belong to one and the same species which proves to be:

Laboulbenia cristata Thaxter.

The material is conserved in glycerine, to which a little eosine, soluted in alc. abs. is added and remains in good condition; during these months it has become a little more transparent.

The description that Prof. R. Thaxter gives of this species agrees in every respect with the material I prepared, only with regard to the number of appendages I think to notice a small difference. Thaxter remarks about the European specimens he studied that they possess fewer appendages than those which he possesses from Mexico; he adds a drawing representing the form from Mexico.

> "The specimens from Mexico and Europe illustrate the extremes
> "of development as far as the appendages are concerned"
> (contribution towards a monograph of the
> Laboulbeniaceae 1895, parts I-II, page 331).

This form possesses the series of appendages which according to Thaxter is so characteristic for this species. Although he remarks that the number of appendages may vary very much, he does not mention a definite number of appendages of those specimens from Europe which he examined.

It struck me that the specimens I found, mostly possess only two appendages, and sometimes only one, but very rarely I found three appendages. When there are two appendages they are exactly the same in cell structure, but when there are three this third appendage has longer and narrower cells. This third appendage is often broken off and then we see as a rule a scar on the place where it used to be. The direction of this third appendage mostly is strongly lateral with regard to the perithecium and the other appendages. The cell which produces this appendage, gives the impression that under certain circumstances extra appendages may be interpolated. It may be that the peculiar black projection serves as a support.

This species has a brownish colour. The basal cell and with the younger species sometimes the sub-basal cell of the receptaculum, are mostly hyaline. The perithecium on the other hand has much more pigment with the exception of the two consecutive cells on which it is implanted.

When ripe the perithecium is projected a little in outward direction and is narrower towards the top, whereas the top formed by the lip-cells is somewhat broader. Here we find in the ripe perithecium two dark, blackish blots which stretch as thin lines near its rim as far as its base.

We can hardly see anything of the interior owing to the pigment and we can certainly not reconstruct an inner cell-structure. Once or twice I noticed something that looked like spore-formation.

According to Thaxter the number of cells of the receptaculum is for the genus *Laboulbenia* characteristically seven, although he counts only cells 1 and 2 to the proper receptaculum.

When the specimen is situated as figure No. 2 shows, cells 1 to 7 are distinctly visible. When put down with the perithecium or the appendages on the upper side the position of the cells can be seen less clearly.

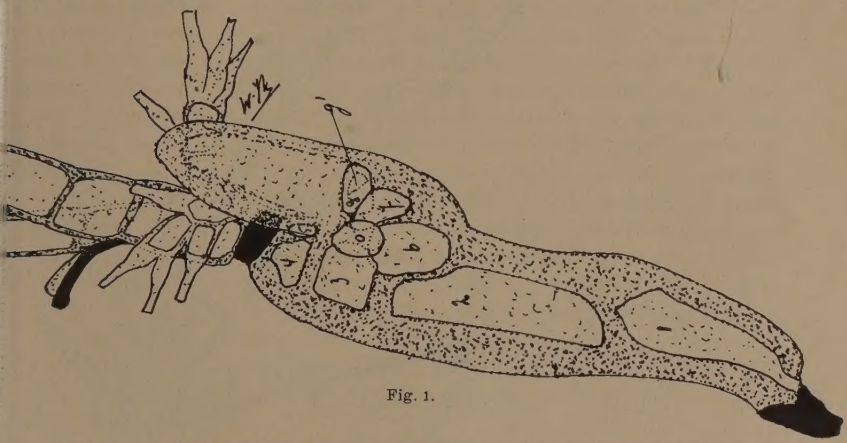


Fig. 1.

If I follow Thaxter's work, cells 1 and 2 are the proper receptaculum, cells 3, 4, and 5 are the stalk-cells of the appendages and cells 6 and 7 the stalk-cells of the perithecium and cells o, g and g′ its basal cells.

As I did not use further chemicals, I did not succeed in making visible the basal part of the antheridia, because that part is situated exactly between the appendages and the perithecium. According to Thaxter cell 5 consists of two adjoining cells, of which only one is visible. I think it probable that cell 5 may be considered as the base of the antheridia, just as cell 4 is the base of the appendages. I did not notice this because I did not submit it to chemical reagentia. I don't mean to say that cells 4 and 5 form the basal cells of appendages and antheridia.

The receptaculum is properly the same with all specimens. It is mostly short and strongly built and the sub-basal cell is considerably larger than the basal cell. I noticed, however, some cases in which the receptaculum was much longer and consequently the basal cell was strongly elongated.

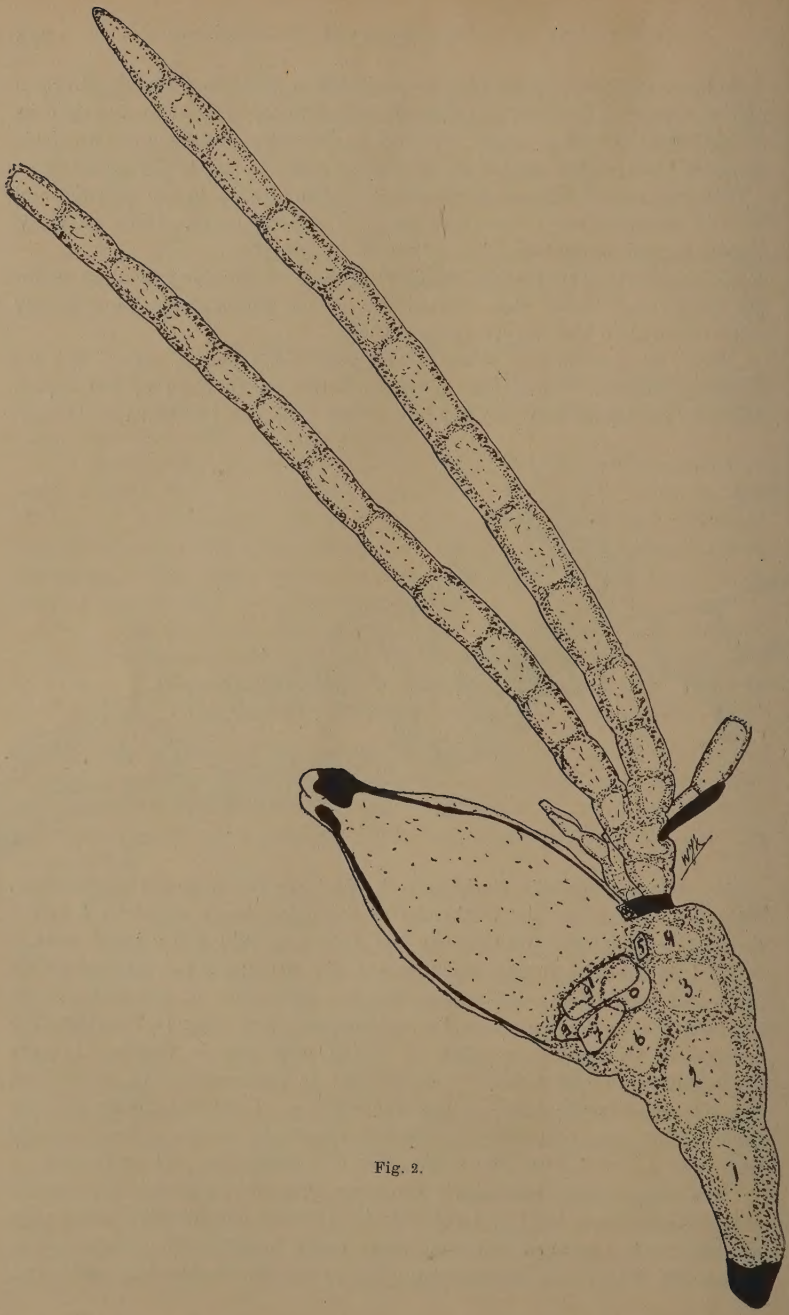


Fig. 2.

The two cells out of which the receptaculum consists, are one above the other. The left upper side of the sub-basal cell (fig. 1) is somewhat extended and as a rule rounded to the right. At this rounded side we find cell 6, over and above to the right of it cell 7. Over the protruding part of the sub-basal cell of the receptaculum we find cell 3, as a rule nearly square.

When seen from above (fig. 1) cell o covers part of cells 3, 6 and 7, so, if the individual lies upside down, cell o is under the three cells we mentioned, and in figure 1 cell g' is under cell g. I have no definite impression about the further cell structure of this part.

After cell 3 we get cells 4 and 5, the latter is considerably smaller than the former and mostly cell 5 is more or less covered by the outer border of the perithecium.

In all specimens there is next to these cells a black segment, which is never transparent. Next to this come the basal and sub-basal cells of the appendages, which are as a rule nearly as long as broad. From the left top corner of the sub-basal cell springs the typical black support and from this same top corner the third appendage may spring. The other cells of the appendages have all a rectangular shape, whereas those of the third appendage are proportionally longer and narrower.

When there are two appendages they are both implanted on the sub-basal cell. If there are three complete appendages, the direction of the third appendage is very lateral with regard to the other two, and of these two, one finds itself in the same direction of the axis of the receptaculum and the other diverges more or less from the perithecium.

I pointed out already, that the root of the antheridia is between the perithecium and the appendages. The antheridial branch divides itself into two diverging branchlets, which end each separately in a group of single antheridia.

So the plane of the antheridia is at right angles to that formed by the appendages and the perithecium. Each of the antheridia ends in a rather long tube, from which the antherozoïds escape. I did not succeed in observing either the spores or the trichogyne.

The lengths vary as follows:

The receptaculum plus stalk-cells of the appendages and antheridia, so reckoned from the black foot to the black segment, that comes after cells 4 and 5: 80–250 μ.

Length perithecium, reckoned from the upper side of the cells 6 and 7: 110–180 μ.

Broadth perithecium measured at the largest width: 40–80 μ.

Appendages, measured from the black segment, respectively

I . . . 150–720 μ; II . . . 125–470 μ; III . . . 120–240 μ.

Ryk (N. H.) Netherland, 10. July 1936.

Das System der Agaricales.

Von Rolf Singer, Leningrad.
(Botanisches Institut der Akademie der Wissenschaften der USSR.)

Inhaltsübersicht.

Historischer Abriß.

I. Künstliche Systeme.
C. H. Persoon.
E. M. Fries.
W. G. Smith.
E. Roze.
II. Versuche einer natürlichen Gruppierung von 1879—1900.
Karsten.
Schröter.
Quélet.
Fayod.
Patouillard.
Britzelmayr.
III. Neue Theorien und Systeme von 1900—1922.
Maire 1901—1902.
Massee.
Earle.
Rea.
Beck.
IV. Die neuesten Theorien und Systeme (1924—1935).
Lohwag.
Gäumann.
Neuhoff-Ziegenspeck.
Kühner.
Clements-Shear.
Konrad-Maublanc.
Maire 1931.
Heim.

Grundlagen eines neuen Systems.

V. Anschluß der Agaricales im Basidiomyzeten-System.
VI. Einteilungsprinzipien und Einteilung in Familien.
VII. Unterteilung der Familien. Die Gattungen. Typusarten.

Zusammenfassung des Ergebnisses.

VIII. Abriß des Systems in Schlüsselform.
IX. Rückblickende Einschätzung des neuen Systems.
X. Literatur und Index.

I.

Es wird in den folgenden Seiten unternommen, die Entwicklung der theoretischen Grundlagen der Agaricales-Systematik von Persoon bis heute einer kritischen Betrachtung zu unterwerfen. Aus dieser Kritik ergeben sich im Zusammenwirken mit einigen vom Verfasser aufzuzeigenden Beurteilungsmomenten die Bausteine für ein System der Agaricales.

Die Gesamtentwicklung seit Persoon zerfällt zwanglos in drei Abschnitte:

1. Persoon-Fries: Die Zeit der künstlichen Systeme.

2. Seit De Bary und seinen Schülern setzt die Tendenz zur Erarbeitung eines natürlichen Systems ein, die für die Agaricales in Fayod (1889), Patouillard (1884—1900) und Maire (seit 1901) ihre wertvollsten Niederschläge findet in Form von ihrem Wesen nach natürlichen Systemen, die jedoch, der Zeit entsprechend, auf noch mangelhaftem Tatsachenmaterial und einseitigen, teilweise unrichtigen Gedankengängen basieren.

3. Seit der Nachkriegszeit, etwa seit 1924, gewinnen neue Theorien Einfluß, die, auf dem Weg Fayods, Patouillards und Maires weitergehend, die Arbeiten Atkinsons, Conards u. a. ausbauend und korrigierend, in Heim, Kühner, Lohwag und Malençon ihre fruchtbarsten Vertreter aufzuweisen haben.

In der Besprechung der ersten Periode übergehen wir eine Reihe von Mykologen, die die allgemeine Richtung nicht wesentlich beeinflußten, dann aber auch einige, wie Léveillé, Hoffmann, die durch das Studium der anatomischen Verhältnisse bei den höheren Pilzen ungeheuer wertvolle neue Gesichtspunkte ins Feld führen konnten, die freilich für die Agaricales erst in der zweiten Periode, nach De Bary, voll ausgewertet und ausgebaut wurden.

Wenden wir uns nun dem „Vater der Mykologie", dem holländischen Arzt C. H. Persoon, zu, dessen Bedeutung mit Unrecht nach seinem Tode durch den Ruhm des großen schwedischen Botanikers E. M. Fries ein wenig in den Hintergrund gedrängt worden ist, „.... hauptsächlich deshalb, weil die Denkrichtung in der Wissenschaft, die Fries einschlug, mehr dem Zeitgeist entsprach als die evolutionistischen Tendenzen Persoons". (Jaczevskij, Grundlagen der Mykologie.) Fries' Anschauungen entsprachen allerdings mehr dem Geist einer damals vielfach noch herrschenden, veralteten Philosophie, als dem komplexen Begriff des sog. „Zeitgeistes".

Das System Persoon stellt trotz der vielfach von Fries veränderten Namen die Grundlage des Fries'schen Systema mycologicum dar:

Agaricoidei[1]), hymenio lamelloso aut venoso.

41. *Amanita.* Stipes voluatus.

42. *Agaricus.* Evoluatus.

α) *Lepiota* stipes annulatus, lamellae arescentes nec nebulosae.

β) *Cortinaria* annulus in fila arachnoidea solutus.

[1]) Auszug aus „Synopsis ...", p. XVI/XVII.

γ) *Gymnopus* pileus carnosus, connexus, stipes nudus.
δ) *Mycena* pileus membranaceus, connexus, striatus, stipes nudus.
ε) *Omphalia* pileus excauatus, orbicularis, stipes centralis.
ξ) *Pleuropus* pileus integer plerisque dimidiatus, stipes lateralis aut nullus.
η) *Coprinus* pileus membranaceus aut subcarnosus, cum lam. deliquescens.
κ) *Pratella* pileus carnosus subdeliquescens, lam. nebulosae s. variegatae aut subaquosae, molles.
λ) *Lactifluus* pileus et lamellae lactescentes.
μ) *Russula* lamellae longitudine aequales.

43. *Merulius* lamellae venosae, tumidulae.
α) *Cantharellus* pil. manifestus stipitatus aut dimidiatus acaulis.
β) *Serpula* ...
γ) *Gomphus* ...

Boletoidei Hymenium in tubos varios prominens.

45. *Boletus* ... tubi teretes integri.

Bewundernswert ist an diesem System neben vielem, was uns heute selbstverständlich erscheint, die Abseitstellung von *Cantharellus* und *Gomphus* unter „*Merulius*". Die Verwandtschaft von *Cantharellus* mit niederen *Aphyllophorales*, von *Gomphidius* mit *Boletus* wurde erst 100 und mehr Jahre nach Persoon wiederum entdeckt und ist selbst heute noch nicht Gemeingut aller Mykologen. Persoon hat in seinem letzten Werk (1828) sogar die Verwandtschaft von *Paxillus* und *Boletus* erkannt.

Was die philosophische Grundeinstellung Fries' betrifft, so brauche ich hier nur abermals auf Jaczevskij[2]) hinzuweisen. Das System Fries ist so allgemein bekannt, daß ich auf eine Wiedergabe verzichten kann. Die Konzeption in Systema Mycologicum ist noch in mancher Hinsicht primitiv, so daß es bedauert werden muß, daß man in Brüssel nicht entweder, wie bei den Gastromyceten, auch hier auf Persoon zurückgegangen oder, besser, Fries' „Epicrisis" oder die „Monographia" (für die dort behandelten Gattungen) als Ausgangspunkt festgesetzt hat. Ich glaube, dieser Fehler ließe sich noch heute gutmachen[3]). Das System Fries' zeichnet sich durch große Klarheit aus, basiert in seinen konkreten Gesichtspunkten fast ausschließlich auf makroskopischen Merkmalen und machte es daher einer großen Zahl von Schülern in aller Welt verhältnis-

[2]) Jaczevski, A. — Eléments de la Mycologie. Ed. de l'Etat. Moscou-Leningrad 1933.

[3]) Denn erst jetzt beginnen ganz schüchtern die Konsequenzen aus den Regeln gezogen zu werden. So findet man *Tricholoma terreum* in dem vorzüglichen Exsikkatenwerk Lundells und Nannfeldts 1936 als *Tricholoma myomyces* bezeichnet, während ihn die gesamte Literatur als *terreum* führt. Und doch ist *myomyces* hundertprozentig legal!

mäßig leicht, ihre floristischen und systematischen Arbeiten im wesentlichen auf Fries zu gründen, was dessen Autorität immer mehr festigte, selbst wo offensichtliche Irrtümer vorlagen (wie z. B. bei dem Versuch *Cortinarius* und andere Gattungen nach anatomischen Gesichtspunkten abtrennen zu wollen).

Ohne den unzweifelhaften Blick für verwandtschaftlich Zusammengehöriges, der den großen Schweden auszeichnete, leugnen zu wollen, ist doch kein Zweifel, daß die bestechende Klarheit der Fries'schen Klassifikation dank eines gewissen Doktrinarismus zustandegekommen ist, der sich zum Beispiel sehr kraß bei der Fassung von *Pholiota* äußert (obgleich Fries die Verwandtschaft von *Naucoria semiorbicularis* und Verwandten mit der Gruppe *Pholiota praecox* deutlich genug erkannt hat!) oder auch in der Abtrennung von *Marasmius*, *Panus* usw. von den nächststehenden Collybien und *Pleurotus*. Die geringe Schärfe der makroskopischen Unterscheidungsmerkmale — und nur diese waren Fries unmittelbar zugänglich — brachte es mit sich, daß späterhin nahverwandte, ja identische Formen von durchaus ernst zu nehmenden Forschern in die verschiedensten Gattungen gepreßt wurden.

Das Hauptverdienst Fries' ist die Entdeckung der verschiedenen Sporenfarbengruppen bei den Agaricales, zu deren Unterscheidung Persoon noch, wohl mehr gefühlsmäßig als bewußt, die Lamellenfarbe herangezogen hatte („Lamellis nebulosis"). Trotz der zahlreichen Einschränkungen und Umgruppierungen, die im Laufe des folgenden Jahrhunderts an Fries' Einteilungsprinzip vorgenommen werden mußten, kann man vorwegnehmen, daß die *Leucospori*, *Hyporrhodii*, *Dermini*, *Pratellae* und *Coprinarii* auch noch im natürlichen System eine gewisse Berechtigung besitzen, in einem weit höheren Maß jedenfalls als dies Patouillard oder etwa in neuester Zeit van Overeem zugestehen wollten. Ich sehe keinen Fortschritt in dem Versuch, *Psathyra* und *Hypholoma* (sens. Pat.), die von Romagnesi sogar (und mit Recht!) in ein Genus verschmolzen wurden, auseinanderzureißen und etwa die *Psathyra* in engste Nachbarschaft mit *Mycena* zu stellen, mit der sie nichts als der Habitus verbindet. Derartige Tendenzen zeigten von 1870 bis 1876 (Smith-Roze) eine besondere Blütezeit, dienten aber immerhin dazu, das Fries'sche Gebäude abzurunden.

II.

Neue Systeme traten erst nach Erscheinen der Arbeiten De Barys, meist bewußt oder unbewußt beeinflußt von den Ideen dieses Forschers, in Erscheinung. Während Karsten sein originelleres System von 1879 (Hattsvampar) in den „Basidsvampar" (1889—93) selbst völlig revidierte, blieb das System Schröters für viele Nachfolger vorbildlich. Es haftet jedoch diesem System eine auffallende Überbetonung des Velums an, die den späteren Klassifikationen, bis zu G. Beck 1922, nachhängen sollte.

Sehr aktuell klingt heute folgender Satz Fries: „Nicht auf Grund des Velums usw. sind Gattungen abzutrennen, nur auf Grund der Lamellen und insbesondere ihrer Trama waren längst einige vom primären Genus zu trennen." Die Erhebung Fries'scher Untergattungen zu Gattungen erfolgt bei Schröter viel zu zaghaft, wodurch ungleichwertige Gruppen entstehen. Wertvolle Schrötersche Abspaltungen, wie *Russuliopsis* und *Cortinariopsis*, waren bereits von anderen Autoren vorweggenommen. So tritt Schröters System eigentlich an Bedeutung hinter dem Quélets zurück, der konsequent alle (ihm als solche erkennbaren) Doktrinarismen Fries zu mildern trachtet und der neben Gillet als erster die alte Sammelgattung *Agaricus* L. zertrümmerte. Quélet gab 1886 folgende Einteilung (die allerdings bereits 1888 in „Flore mycologique" vielen Änderungen unterworfen wurde):

I. Polyphyllei Q.

Trib. I, Fungidi Q.

Ser. I. Leucospori Fr.: *Amanita* P., *Lepiota* Fr., *Gyrophila* Q. (= *Armillaria* + *Tricholoma*), *Omphalia* Q. (= *Armillariella*, *Clitocybe*, *Paxillus* p. p.), *Collybia* (incl. *mucida*), *Mycena*, *Omphalina* Q. (= *Omphalia* Fr.), *Calathinus* Q. (= *Pleurotus* p. p.), *Hygrophorus* Fr.

Ser. II. Rhodospori: *Volvaria* Fr., *Annularia* Sch., *Pluteus* Fr., *Rhodophyllus* Q. (enthält alle rosa-eckigsporigen Gattungen).

Ser. III. Phaeospori Q.: *Dryophila* Q. (= *Pholiota* + *Flammula*), *Cortinarius* Fr., *Gomphidius* Fr., *Paxillus* Fr., *Inocybe* Fr., *Hylophila* Q. (= *Hebeloma* + *Naucoria*), *Pluteolus* Q. (= *Pluteolus* Fr. + *Bolbitius* Fr.), *Galera* Fr., *Crepidotus* Fr.

Ser. IV. Janthinospori Q.: *Chitonia* Fr., *Pratella* Q. (*Psalliota* + *Pilosace*), *Geophila* Q. (= *Stropharia* + *Nematoloma* + *Psilocybe*), *Drosophila* Q. (*Hypholoma* Fr., p. p. + *Psathyra* Fr.).

Ser. V. Melanospori Q.: *Coprinarius* Q. (*Panaeolus* + *Psathyrella*), *Montagnites*, *Coprinus* Fr.

Trib. II, Lenti Q.

a) Plicati: *Cantharellus* Fr., *Xerotus* Fr., *Dictyolus* Q., *Arrhenia* Fr., *Nyctalis* Fr.

b) Lamellati: *Marasmius* Fr., *Pleurotus* Q., *Lentinus* Fr., *Panus* Fr.

Trib. III, Suberei Q.: *Lenzites* Fr., *Schizophyllum* Fr.

II. Polyporei Fr.

Trib. I, Boleti: *Viscipellis* Q. (entspricht dem späteren *Ixocomus*), *Versipellis* Q. (entspricht dem späteren *Xerocomus*), *Dictyoporus* Q., *Gyroporus* Q., *Uloporus* Q. (= *Gyrodon* Op.!), *Euryporus* Q. (= *Boletinus* K.!), *Eriocorys* Q. (= *Strobilomyces* Bk.), *Fistulina* Fr.

Trib. II, Polyporei ...

Die beiden bedeutendsten Agaricales-Systeme dieser Zeit sind ohne Zweifel die Patouillards und Fayods. Trotz der verhältnismäßig geringen Nachfolgerschaft, die sie zunächst fanden, sind sie absolut nicht veraltet, theoretisch am besten verankert und anatomisch gut begründet, so daß die neuesten systematischen Arbeiten, gerade die wertvollsten des letzten Jahrzehnts, immer bewußter auf Fayod und Patouillard zurückgreifen, größtenteils jedoch ohne die nach heutigen Begriffen nicht mehr befriedigenden Grundlinien der De Baryschen Lehre mit zu übernehmen.

In der „Vergleichenden Morphologie und Biologie der Pilze, Mycetozoen und Bakterien" wird unter ungemein gerechter Abwägung aller Gründe und Offenlassung gegenteiliger Möglichkeiten die Vermutung ausgesprochen, die sämtlichen Gastromyzetengruppen ließen sich von den Hymenogastreen ableiten. Diese wiederum werden von Polyporeen und sämtliche Hymenomyzeten von Tremellineen und tremelloiden Uredineen hergeleitet. Die letzteren sollen sich an die Ascomyzetenreihe anschließen. Fayod präzisiert diese Ansichten mit bewußter Berufung auf De Bary für die Agaricales, wobei er sich noch schärfer als De Bary gegen Brefelds Ansicht wendet: „... Es existiert zur Zeit kein halbwegs ernsthafter Grund, um die Agaricineen den Gastromyzeten zu nähern, wie es Brefeld getan hat. Die Worte dieses Autors: «*Amanita* ist gleichsam ein Gasteromyzet, dessen Fruchtkörper sich von unten öffnet» sowie «ist die nahe Beziehung der *Amanita* zu den Gasteromyzeten dargetan, so kann weiterhin die Ableitung der Agaricineen von *Amanita*-ähnlichen Formen nicht zweifelhaft sein», stehen derart im Widerspruch mit all meinen persönlichen Überzeugungen ..., daß sie meiner Ansicht nach nicht einmal Objekt einer Diskussion sein können." Wenngleich die meisten Hypothesen, die Brefeld zu seiner Theorie geführt haben können, an erster Stelle die Homologisierung von Basidie und Konidienträger, heute nicht mehr ins Gewicht fallen, sind die neueren Ergebnisse Lohwags sowie meiner Arbeiten dazu angetan, die Brefeldsche These in ihrer Grundtendenz zu stützen, obwohl gerade für *Amanita* selbst der Anschluß heute noch etwas unklar ist. Daraus resultiert, daß Fayods phylogenetische Überlegungen, die darin gipfeln, *Cantharelleae*, *Myceneae*, *Amanitaceae* und *Lactario-Russuleae* von den Clavarien, die Reihen von *Xeroteae* bis *Psallioteae* von den Corticieen und die übrigen Agaricineen entweder von weniger bekannten Gliedern der ersterwähnten Reihen oder, nach Fayods Ansicht wahrscheinlicher, von „einem besonderen Ausgangspunkt" abzuleiten, wenig Chance haben, das Richtige oder vielmehr die heute am wahrscheinlichsten scheinende Ansicht zu treffen. In der Tat ist die Ableitung für die erste Reihe nur für die Cantharelleen richtig, was später immerhin zytologisch belegt wurde, die Ableitung der zweiten Reihe von Corticieen kann nur als eine sehr mittelbare anerkannt werden und die Stellung der übrigen Reihen nähert sich doch wohl stark der ersten (und zweiten), wenn man die große Affinität der heute als nächste Verwandte einerseits der Russulaceen, andererseits der Ochrosporeen

und Coprinaceen erwiesenen Secotiaceen untereinander berücksichtigt. Andererseits hat Fayod als erster die Gattung *Boletus* auf Grund anatomischer und morphologischer Überlegungen den Paxilleen, zu denen er auch *Gomphidius* stellt, genähert, eine Stellungnahme, die heute kaum noch Diskussionen hervorruft (vgl. aber Neuhoff!). Dadurch wird die später noch häufig bestätigte Wichtigkeit der von Fayod in den Vordergrund gestellten Eigenschaften der Agaricales äußerst plausibel gemacht, sehr im Gegensatz zu dem aus unrichtigen phylogenetischen Hypothesen resultierenden Versuch, diese Eigenschaften in solche, die höhere Formen charakterisieren und solche, die niederen Formen eigen sind, einzuteilen nach einem Schema, dessen teilweise Unrichtigkeit von Heim und später von mir nachgewiesen wurde. Des historischen Interesses halber geben wir diese Fayodsche Gegenüberstellung mit geringen Kürzungen wieder:

Niedere Formen.	Höhere Formen.
Trama mehrlederig ... gymnocarp .. mit kurzen irregulären Hyphen	Thallus mehr succulent ... angio- oder endocarp, mit gut differenziertem Grund- und Connectivgewebe.
Stiel fehlend oder seitlich, in das Hutfleisch übergehend.	Stiel zentral, vom Hutfleisch verschieden.
Mit fehlender oder dichter Huthaut. Lamellen herablaufend, dick, von ihrem Erscheinen an fructificierend.	Huthaut zellig - hymeniform. Lamellen zahlreich, frei, dünn, lange und schnell fructificierend.
Trama untermischt. Subhymenium fehlend oder dicht.	Trama regulär, bilateral oder invers, Subhymenium zellig.
Basidien und Paraphysen sehr ähnlich, keulenförmig, verlängert.	Bas. und Par. sehr verschieden, oft isodiametrisch.
Sporen mit einfacher Membran, cylindrisch oder fast sphärisch, farblos, ohne Keimporus.	Sporen mit resistentem, gefärbtem Endospor, mit apicalem Porus, dorsiventral oder bilateral.

Das System Fayods nun ist auf obigen Grundregeln aufgebaut:

Series A.

I. Cantharelleae *(Cantharellus, Leptoglossum?, Leptotus?, Camarophyllus, Hygrophorus, Hygrocybe).*
II. Myceneae *(Mycena, Omphalia, Hiatula, Delicatula).*
III. Amanitaceae *(Mucidula, Amanita, Amanitopsis).*
IV. Lactario-Russuleae *(Russula, Lactarius).*

Series B.

V. Xeroteae *(Arrhenia, Irogia, Xerotus).*
VI. Panoideae *(Panus, Schizophyllum).*
VII. Lenziteae *(Lenzites, Hymenogramme?, Tilotus?).*

VIII. Lentineae *(Lentinellus, Lentinus).*
IX. Pleuroteae *(Pleurotus, Omphalotus, Urospora, Calathinus, Pleurotellus).*
X. Marasmieae *(Marasmius, Collybia, Oudemansiella?, Stylobates?, Heliomyces).*
XI. Clitocybeae *(Clitocybe, Lepista, Nyctalis, Laccaria).*
XII. Tricholomeae *(Tricholoma, Melaleuca, Armillaria).*
XIII. Lepioteae *(Lepiota, Cystoderma, Fusispora, Schulzeria).*
XIV. Psallioteae *(Psalliota, Chitonia, Pilosace).*

Series C.

XV. Tubarieae *(Tubaria, Flammula, Flammopsis).*
XVI. Naucorieae *(Naucoria, Conocybe, Bolbitius, Agrocybe, Roumeguerites, Pholiotina, Rozites).*
XVII. Pholioteae *(Pholiota, Ryssospora, Myxocybe).*
XVIII. Inocybeae *(Inocybe, Clypeus, Hebeloma).*
XIX. Crepidoteae *(Crepidotus).*
XX. Pluteideae *(Schinzinia, Pluteolus?, Pluteus, Annularia, Volvaria, Cyphellopus).*
XXI. Nematolomeae *(Nematoloma, Stropharia, Deconica).*
XXII. Cortinariceae *(Hydrocybe, Telamonia, Dermocybe, Sphaerotrachys, Locellina, Phlegmacium, Myxacium).*
XXIII. Psathyreae *(Psathyrella, Psathyra, Astylospora, Pluteopsis, Hypholoma, Psilocybe, Glyptospora).*
XXIV. Coprinoideae *(Panaeolus, Lentispora-Coprinus, Coprinopsis, Ephemerocybe, Psalliophora).*

Series D.

XXV. Goniosporaceae *(Eccilia, Clitopilus, Leptonia, Entoloma, Nolanea).*

Series E.

XXVI. Paxilleae *(Paxillus, Tapinia, Gymnogomphus, Gomphidius (Boletus)).*

Series F.

XXVII. Fusisporeae *(Octojuga, Hexajuga).*

Weniger deutlich zeigt sich eine theoretische Unterbauung des Systems bei Patouillard. Doch lassen sich ähnliche Voraussetzungen wie bei Fayod vermuten. Hier scheinen, was etwa die Aphyllophorales und Agaricales betrifft, isolierte Gruppen angenommen zu werden, deren Entwicklungsrichtung häufig zu reduzierten Formen führt (wie bei den Marasmes). Auch Patouillard nimmt die Boletes zu den Agaricales, sogar mit mehr Entschiedenheit als Fayod, ebenso die Cantharelles und gliedert die verbleibenden Agarics im Gegensatz zu Fries erst in letzter Linie nach der Sporenfarbe, sondern in erster Linie nach anderen z. T. neuartigen Gesichtspunkten, unter denen an erster Stelle der Keimporus figuriert, dessen

systematischer Bedeutung Patouillard schon 1888 einen speziellen Artikel widmete. Für alle Agaricaceen wird Hemiangiocarpie vorausgesetzt und offenbar die Entwicklung zur Angiocarpie in Parallele zum Erwerb eines konstanten abgeflachten Keimporus und zur zunehmenden Sporenpigmentierung gesetzt. Wir werden später sehen, daß von einer solchen Parallele nicht gesprochen werden kann, daß auch ein hemiangiocarper Entwicklungsgang nicht allen Agaricales gemeinsam ist. Trotzdem bleibt die Einführung des Keimporus als systematisches Kriterium, sowie die rücksichtslose Durchführung des Prinzips, nur wirklich verwandte Gruppen zusammenzufassen, ungeachtet aller überkommenen Vorurteile, ein bleibendes Verdienst des genialen französischen Mykologen.

Das System Patouillards in „Essai . . .“ 1900:

Agaricacés.

Bolétés.

Boletes *(Gyroporus, Tylopilus, Gyrodon, Boletus).*

Paxilles *(Phylloporus, Paxillus).*

Cantharellés (nicht einschlägig).

Agaricés.

Lentinus *(Lentinus, Panus, Dictyopanus, Favolus, Porolaschia).*

Marasmius *(Androsaceus, Favolaschia, Skepperia, Gloiocephala, Crinipellis, Heliomyces, Marasmius, Xerotus, Hymenogloea, Cymatella).*

Collybia *(Mucidula, Collybia, Mycena).*

Pleurotes *(Schizophyllum, Calathinus, Pleurotus, Dochmiopus, Crepidotus).*

Lactaires *(Lactarius, Russula).*

Hygrophores *(Hygrophorus, Comphidius).*

Omphalia *(Clitocybe, Armillariella, Omphalia, Lepista, Laccaria).*

Tricholomes *(Armillaria, Tricholoma, Melanoleuca, Oudemansiella).*

Gomospores *(Rhodophyllus, Clitopilus).*

Cortinaires *(Cortinellus, Cortinarius, Inocybe, Hebeloma).*

Amanites *(Locellina — Metraria, Volvaria, Annularia, Pluteus — Schulzeria, Lepiota, Amanita).*

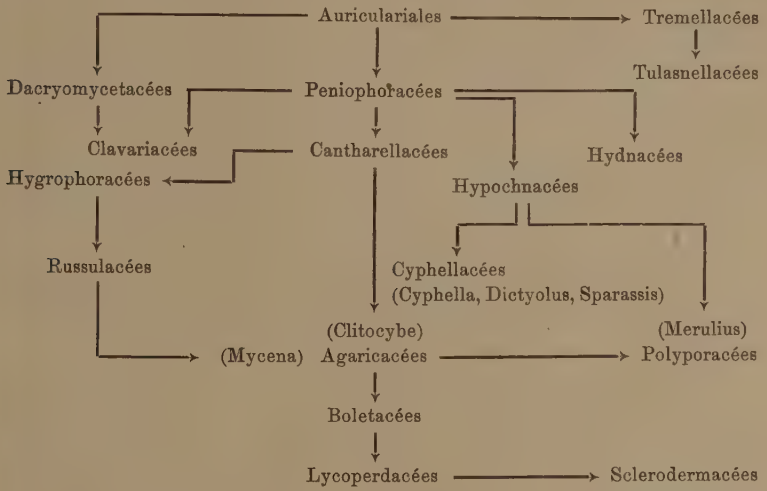
Pholiotes *(Rozites, Pholiota, Flammula, Naucoria, Galera, Tubaria).*

Pratelles *(Leucocoprinus, Hiatula — Bolbitius — Chitonia, Agaricus, Pilosace, Stropharia, Lacrymaria, Nematoloma, Hypholoma, Psilocybe, Psathyra, Deconica, Melanotus, Coprinus, Panaeolus, Psathyrella, Montagnites).*

Wenn ich hier die nicht so einschneidenden oder weniger gelungenen Versuche einer Neueinteilung der Agaricales übergehe, so geschieht dies, um die große Linie des Ausbaues der Systematik nicht zu verdunkeln und um nicht allzu breit zu werden. Ich will nur noch das in dieselbe Zeit (1883) fallende System M. Britzelmayrs erwähnen, das die in ziemlich natürliche Sporenfarbengruppen aufgeteilten Blätterpilze nach Lamellenanheftung und schließlich nach mikroskopischen Merkmalen der Sporen aufteilt.

III.

Im 20. Jahrhundert standen zunächst die epochemachenden Arbeiten René Maire's im Vordergrund, der 1901 eine zytologisch begründete Genealogie der Basidiomyzeten ausarbeitete und damit das Werk Juels (1898) auf breiterer Grundlage fortsetzte. Seine Anschauungen aus dieser Zeit hat Maire selbst in folgende Form gebracht:



Ein Jahr später hat Maire dieses System u. a. so modifiziert[4]), daß er den Cantharellales eine zentralere Stelle einräumte, indem er letztere von den Clavariaceen ableitete; ferner wurde die Verbindung Russulaceae-Agaricaceae aufgegeben und zwischen die Agaricaceae und Boletaceae wurden die Paxillaceae geschaltet, obwohl Maire eine direkte Abstammung eines Teiles der Boletaceen von *Gomphidius*, also von Hygrophoraceen zuläßt. Leider hat Maire nicht eine einzige Podaxinee zytologisch untersucht; trotzdem räumt er für einige Agaricineen, wie *Amanita*, *Strobilomyces*, eine nahe Verwandtschaft mit den Gastromyzeten ein.

In der Form von 1901—02 ist das Mairesche System heute nicht mehr haltbar. Die vom Verfasser gezeigten Beziehungen zwischen Clavariaceen und Hydnaceen, zwischen Secotiaceen und verschiedenen Agaricineen, die von Bucholtz gezeigten Beziehungen zwischen Secotiaceen und Russulaceen, die von Janchen und Neuhoff wahrscheinlich gemachte Ableitung der Höheren Basidiomyceten von primitiven holobasidialen Formen, die sämtlichen Arbeiten Lohwags, all dies ändert in vielen Fällen die

[4]) Dieses System ist von Neuhoff und Ziegenspeck (s. Literatur), p. 324, reproduziert.

von Maire angenommene Entwicklungsrichtung und raubt den Cantharellales ihre zentrale Stellung. Dies war schon vorauszusehen als Juels Untersuchungen über die Spindelstellung in der *Clavaria*-Basidie ergeben hatten, daß der größere Teil dieser morphologisch und auch sonst in jeder Beziehung einheitlichen Gruppe dem chiastobasidialen Typus angehört. Natürlich behält Maires zytologisches Material und so manche seiner Abgrenzungen (Russulaceen u. a. Familien) seine enorme Bedeutung, wie auch betont werden muß, daß der große französische Botaniker niemals auf halbem Weg stehen geblieben ist, sondern zur positiven Weiterentwicklung der mykologischen Systematik noch in unzähligen Fällen bis zur letzten Zeit beigetragen hat (siehe weiter unten), ja bahnbrechend gewirkt hat.

1906 hat Massee, der sich schon vorher über systematische Probleme der Agaricineen geäußert hatte, die Theorie aufgestellt, die primitivsten Blätterpilze seien die schwarzsporigen, insbesondere von den Coprini ließen sich sämtliche anderen Reihen ableiten. Diese Ansicht, die einige Jahre später von Buller besonders bekämpft wurde, ist zwar nicht als Ganzes, aber doch in gewissem Sinn bestätigt worden, wenigstens insofern als die Schwarzsporigen, insbesondere *Coprinus*, auch sehr enge Verbindungen mit Gasteromyzeten aufzuweisen haben, was vorher schon für Russulaceen und Boletaceen angegeben worden war. Es ist auch richtig, daß die primitiven Typen anderer Reihen *(Leucocoprinus, Hiatula, Bolbitius)* oft irgendwie an *Coprinus* erinnern, ohne aber in ihm eine gemeinsame Wurzel zu besitzen *(Galeropsis!)*.

Nur der Vollständigkeit halber sei der groteske Versuch Earles (1909) erwähnt, auf hundertprozentigem Prioritätsstandpunkt aufgebaut, eine im allgemeinen den Sektionen Fries folgende Masse von Kleingattungen zu schaffen. Dem natürlichen System kommen solche schematischen Zerstückelungen nicht näher, sondern sie kompromittieren nur die auf Grund der wirklichen Affinitäten vorzunehmenden Abspaltungen von den Friesschen Sammelgattungen, wie sie Fayod, Patouillard und deren Schüler (sog. französische Schule) durchgeführt haben.

Leider kann auch in dem Standardwerk Engler-Prantls kein Fortschritt konstatiert werden. Hennings System ist alles andere als natürlich und Killermann (2. Auflage) bescheidet sich bedauerlicherweise „das allbekannte und gut bewährte System von E. Fries — Saccardo festzuhalten (nicht zuletzt auch aus praktischen Gründen, um das Pilzstudium dem Anfänger nicht allzusehr zu erschweren)".

Es ist hier nicht der Platz, die Einteilung Rickens (1910—15) zu zitieren, da diese keine phylogenetischen Tendenzen erkennen läßt. Rea (1922), der häufig Patouillard folgt, gibt eine für eine Flora verständliche, sehr übersichtliche, dem natürlichen System allerdings nicht näherkommende Vereinfachung der Patouillardschen Vorstellungen, wobei zudem die Fries'schen Gattungen und Sektionen — auch dies wohl aus praktischen

Erwägungen — meist unversehrt bleiben. Indem Rea die Sporenfarbe völlig in den Hintergrund stellt, gibt er jeweils eine Zusammenfassung von Fruchtkörperformen gleichen oder analogen Habitus wie das Beispiel der Zusammenfassung folgender äußerlich ähnlicher, aber völlig heterogener Gattungselemente zeigt: *Clitocybe*, *Laccaria*, *Hygrophorus*, *Clitopilus*, *Flammula*, *Gomphidius*. Als Vorgänger Reas können die primitiveren Systeme W. G. Smiths (1870) und Rozes (1876) angeführt werden.

Im selben Jahr erschien eine spezielle Arbeit über „Das System der Blätterpilze" von G. Beck von Mannagetta, der bald darauf eine Ergänzung hinsichtlich der Boleten folgte.

Das System bringt wenig Neues. Es schleppt viele Mängel älterer Systeme nach, ohne viel ergänzendes Material zu bieten. Besonders scheint hier (wie bei Jaczevskij) Schrötersche Denkweise nachzuwirken. Kritisch muß gesagt werden, daß die Ersetzung ungenügend fundierter Gattungen durch ungenügend fundierte Sektionen keinen Fortschritt bedeutet. Gegen die phylogenetische Grundanschauung Becks hat sich schon Lohwag (1925) gewandt. Als Gewinn für die Systematik muß die erstmalige Herausarbeitung der Gattung *Biannularia* gewürdigt werden.

IV.

Mit der Zitierung von Lohwags Arbeiten treten wir in die anfangs determinierte 3. Periode der Entwicklung der Agaricales-Systematik ein. Die von Lohwag behandelten Probleme beschäftigen sich zwar hauptsächlich mit Gastromyzeten. Diese werden jedoch bei ihm zum Schlüssel für das Verständnis der Agaricales. Auf Grund sehr plausibler Gedankengänge erscheinen bei Lohwag die Polyporaceen (mit Ausnahme von *Fistulina*) durch Zapfenverschmelzung aus Hydnaceen entstanden. Lohwag stellt sich also, wie übrigens auch Janchen, vor, daß die Chiastobasidie an mehreren Ästen des Systems unabhängig entstanden sei.

Während damit die Polyporeen von den Boletaceae getrennt werden, stellt Lohwag die Verbindung zwischen Boletaceen und den Agaricineen mit den Secotiaceen her, indem er die Gedanken Brefelds und Höhnels[3]) zu einer neuen morphologisch begründeten Theorie ausbaut. Das Velum (mit Ausnahme der Manschette), die reduzierte Peridie, wird als Terminus, ebenso wie die Bezeichnungen „Hut" und „Stiel", für Pilze vom Typus etwa des *Secotium agaricoides* zugelassen, nachdem die Homologien der betreffenden Organe morphologisch dargetan wurden. Das innere Velum,

[3]) „Ich bin im Gegenteil der Ansicht, daß die Gattungen *Amanita*, *Lepiota*, *Armillaria*, *Volvaria* phylogenetisch tiefer stehen als die ring- und volvalosen Formen. Volva und Ring scheinen mir überflüssige Organe zu sein, die sich nur bei der Minorität der Agaricineen erhalten haben. Dazu kommt noch der Umstand, daß bei manchen Arten beringte und unberingte Formen gleichzeitig vorkommen . . ." Fragm. V 169, 1908, p. 6.

die Manschette von *Amanita*, wird zum Homologon des Receptaculums von *Phallus* usw.

Lohwag erweitert den erstmals von Bucholtz für *Russula* geäußerten Gedanken einer Entwicklungsrichtung: Secotiaceae → Agaricineae, indem er eine Verbindung zwischen den ersteren und den Boletineen herstellt. Die phylogenetische Kette der Gastromyzeten wäre parallel zu der der Aphyllophorales zu denken, wobei als gemeinsame Wurzel gewisse Thelephoraceen aufscheinen, von denen aus sich zwei Reihen entwickeln lassen, deren jede die koralloide, multipile und schließlich die unipile Fruchtkörperform durchläuft.

Lohwag hat mehrfach versucht, die biologische Unzweckmäßigkeit des Velums darzutun. In seiner letzten u. a. dieser Frage gewidmeten Arbeit gibt Lohwag, teilweise auf die ältere Terminologie zurückgreifend, folgende morphologische Einteilung des komplexen Begriffs „Velum“:

1. Manschette (annulus superus): Bildung des Hymenophors, in unserem Fall der Lamellenschneiden).

2. Ring (annulus inferus und annulus mobilis): Bildung der Hutrandkante (wobei Lohwag zwischen den „Ringen“ pseudoangiocarper und hemiangiocarper Carpophore nicht unterscheidet).

3. Schleier: Eine Bildung der Randzone des Hutes.

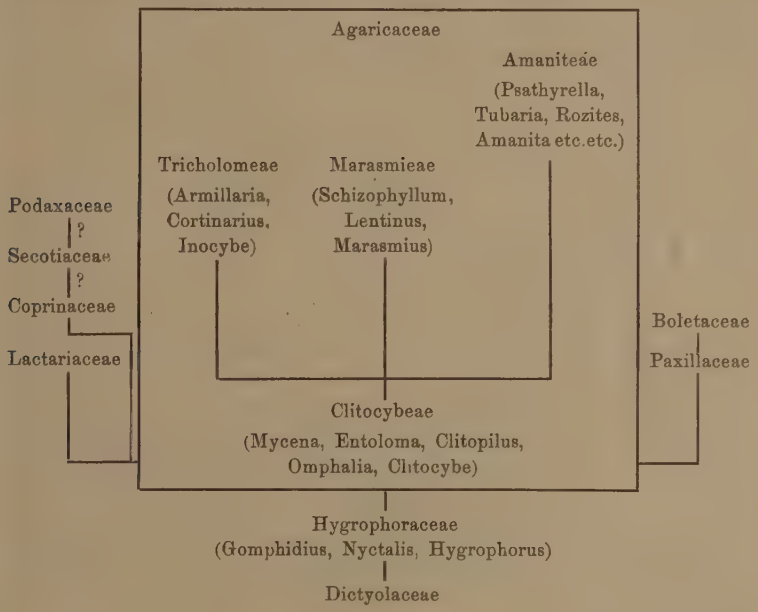
Es wäre sehr zu wünschen, eine Revision der Velumformen der Agaricales, wie sie Lohwag auf Grund vergleichender Morphologie und Kühner auf Grund des Studiums der Fruchtkörperentwicklung eingeleitet haben, in breiterem Maßstabe durchzuführen, eine Arbeit, die durch billige Analogieschlüsse nicht ersetzt werden kann, wenn man nicht, wie Kühner oft genug betont, die unangenehmsten Überraschungen heraufbeschwören will.

Vieles erscheint bei Lohwag noch mangelhaft begründet. Einige Kleinigkeiten wie die Ableitung von *Schizophyllum* über *Skepperia* finden in den Tatsachen keine genügende Stütze. Die Gesamtheit der Arbeiten Lohwags stellt jedenfalls ein lücken- und widerspruchsloses Gebäude dar.

Einen weiteren Versuch der Neugruppierung der Basidiomyzeten macht Gäumann (1926), wobei er die Ergebnisse der zytologischen Schule m. E. zu sehr in den Vordergrund stellt, beispielsweise tatsächlich die Clavarien in zwei Klassen verteilt (die Konsequenz daraus zieht Ulbrich, 1928, der für *Cl. cristata* et aff. eine neue Gattung begründet) und auch die von den älteren Mykologen angenommene Verbindung *Cantharellus-Hygrophorus-Mycena* neu aufleben läßt. Die Kehrseite davon ist die Einbeziehung der Podaxineen in die Agaricales, konnten doch einem so hervorragenden Morphologen wie Gäumann die engen, nicht nur als Konvergenz zu deutenden Beziehungen zwischen diesen beiden Gruppen nicht entgehen. Offenbar befriedigen Gäumann seine eigenen Lösungen nicht völlig. Die Verbindung zwischen Secotiaceen und Agaricales ist mit „?“ durchgeführt und „der Anschluß dieser Familie ist naturgemäß noch dunkel“ (p. 535),

es „finden einfache Formen wie *Hemigaster* auf diese Weise keine Erklärung; man müßte sich also vielleicht vorstellen, daß secotiaceenartige Formen aus verschiedenen Gruppen der Polyporales-Agaricales-Reihe hervorgegangen sein können."

Ferner enthält Gäumanns Agaricales-Stammbaum eine Menge unwahrscheinlicher Verbindungen und unnatürlicher Gruppen:

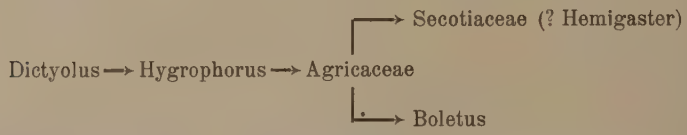


Auch darüber scheint sich Gäumann jedoch völlig klar zu sein: „Die Marasmieen sind eine durchaus künstliche Gruppe" (vgl. Singer, Studien zur Systematik der Basidiomyceten l. c.) „Die ... Familie ... der Agaricaceen ist ... durchaus künstlich" usw.

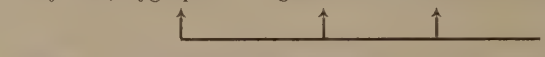
Als gemeinsames Kennzeichen der *Clitocybeae* kann wohl nur ihre angebliche Verwandtschaft zu *Hygrophorus* und *Dictyolus* gelten. Die Hemiangiocarpie der *Tricholomeae* muß nach den Untersuchungen Kühners cum grano salis verstanden werden. Daß die Agaricaceen in den *Amaniteae* ihren Höhepunkt erreichen, kann wohl nach der Entdeckung der Beziehung zwischen *Bolbitius* und *Galeropsis* (vgl. Singer, Stud. Syst. Basid. l. c.) nur noch dann gesagt werden, wenn man die Gastromyzeten als Descendenten von Agaricales betrachtet. Hut und Stiel sind im Bau der *Amaniteae* sens. Gäum. häufig nicht mehr verschieden als bei den übrigen Unterfamilien (*Tubaria, Pholiota!*). Andererseits ist die Einbeziehung der *Boletaceae* in

die Agaricales zu billigen, obwohl nicht alle Argumente (Hemiangiocarpie von *Boletus*) völlig mit den Tatsachen übereinstimmen und obwohl die *Boletaceae* nicht als aus den Paxillaceen hervorgegangen betrachtet werden können.

Ich beschäftige mich mit Gäumanns Werk, dessen Hauptverdienst vielleicht nicht in der Systematik der Agaricales liegt, deshalb ausführlicher, weil es, worauf wir später zurückkommen werden, deutlich zeigt, wie sich bei einer „Umkehr der Vorzeichen" alle Widersprüche lösen. Würde sich z. B. Gäumann von der Voraussetzung:



freimachen, so erhielte er folgendes Bild:



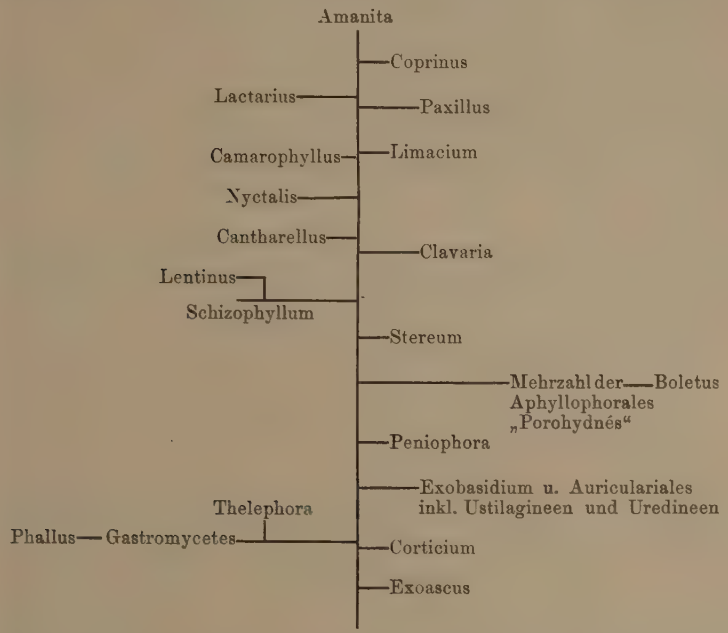
wodurch die Gasteromyzetenähnlichkeit von *Secotium* und die Möglichkeit der Ableitung dieses Pilzes von niederen Gastromyzeten mit der Verwandtschaft mit Agaricaceen plötzlich aufs beste in Einklang gebracht ist und das Velum in seinem biologischen Sinn (oder vielmehr Unsinn) plötzlich in einem neuen Licht erscheint. Die gezwungene Aneinanderreihung nackter stichobasidialer Aderpilze nnd teilweise hemiangiocarper, chiastobasidialer Agaricineen mit scharfschneidigem Hymenophor wird damit als Hypothese überflüssig: Der abrupte Übergang von *Dictyolus* zu *Hygrophorus*, der durch nichts gestützt wird, kann in die Kategorie der unwahrscheinlichen Kombinationen verwiesen werden, da er durch Tatsachen nicht erhärtet wird.

All dies hätte auch an Hand von anderen Arbeiten gezeigt werden können, doch macht der objektive, auf Tatsachen eingestellte Aufbau der Gäumannschen Morphologie ein solches Exempel noch deutlicher.

Von großem Interesse ist der Versuch Neuhoffs und Ziegenspecks (1926), die Serum-Diagnostik dem natürlichen Basidiomyzetensystem dienstbar zu machen. Es ist hier nicht der Ort für eine prinzipielle Kritik der serologischen Methode; immerhin kann gesagt werden, daß einige der Neuhoffschen Ergebnisse verblüffend gut mit den neueren Anschauungen der Systematiker übereinstimmen, andere wieder derart unwahrscheinlich sind, daß damit der Wert der Methode sozusagen rückwirkend zweifelhaft gemacht wird. Wäre das serologische System schon das natürliche, so könnte man heute die Frage der Phylogenie der Pilze als im wesentlichen

[6]) Interessant ist, daß Bresadola laut Killermann *Hemigaster* als jungen *Coprinus* betrachtete!

gelöst betrachten. Leider ist das nicht der Fall. Der sich bei Neuhoff und Ziegenspeck ergebende Stammbaum sieht etwa[7a]) so aus:



Die Ableitung der Gastromyzeten, höheren Aphyllophorales und Heterobasidii von primitiven holobasidialen Aphyllophorales ist zweifellos die plausibelste Lösung; weniger sicher ist die monophyletische Ableitung der ersteren. Nach Neuhoff „besitzt die Sporenfarbe bei den Basidiomyzeten . . . einen Wert für die Phylogenie, der heute nur wenig gewürdigt wird, aber die systematische Bedeutung, die Fries und seine Schüler ihr beilegten, bestätigt." Ohne zu untersuchen, ob dieser Satz das Resumé richtiger oder irriger Voraussetzungen darstellt, kann man ihn nur unterstreichen.

Falsch ist hingegen die Behauptung, die gelbe Sporenfärbung trete nur im Verwandtschaftskreis der Russulen auf, der nach Neuhoff und Ziegenspeck außer aus *Lactarius* noch aus den Cantharellaceen und Clavariaceen bestehen soll. In Wirklichkeit geht der weiße Sporenstaub bei einer ganzen Reihe von Leucosporen wie *Panellus mitis*, *Melanoleuca luteolosperma*, *Pleurotus calyptratus*, außerdem noch bei den — angeblich! — so weit ent-

[7a]) Auf eine genaue Reproduktion der Länge und Richtung der einzelnen Äste wird hier verzichtet. Ich verweise auf das Original, B. A. XVI. p. 316.

fernten Secotiaceen und Boletaceen (*Rhaphomyces krukowensis* und *Gyroporus castaneus* usw.) in gelblich über. Die ganze nichtserologische Beweisführung hinsichtlich der Stellung der Boletaceae hinkt, da nur die Möglichkeit einer Ableitung der Boletaceae von *Paxillus* erwogen wird, während in der vorliegenden Arbeit die viel näherliegende Auffassung vertreten wird, wonach Paxillaceae und Boletaceae einen gemeinsamen Gastromyzeten-Ursprung haben; dabei können die beiden Äste relativ lang sein, was dann allenfalls sogar die von der Serologie behauptete Fernreaktion von *Paxillus involutus* gegenüber *Boletus* als Zentrum verständlich machen könnte.

Eine eigentümliche „Wellenentwicklung", deren Hinnahme uns die Serodiagnostik am entscheidendsten Punkt zumutet, soll letzten Endes zur Ableitung der Hygrophoraceae von primitiven Aphyllophorales führen:

Ursprüngl. holobasidiale Formen ⟶ Corticieen ⟶ Peniophora
| | |
Stichobasidien. Chiastobas.[7]) Stichobas.

⟶ Stereaceae ⟶ Cantharellaceae ⟶ Hygrophoraceae
| | |
Chiastobas.[8]) Stichobas. Chiastobas.

Man kann die Entwicklung von Stichо- zu Chiastobasidie an mehreren Punkten des Systems annehmen, aber eine zeitlich getrennte dreimalige Umbildung in diesem Sinn bei Annahme einer Rückentwicklung am selben Ast muß vom zytologischen Standpunkt aus abgelehnt werden. Auch wenn, wie anzunehmen, die Basidienform das Primäre, die Kernspindelstellung aber sekundär ist, hat die Neuhoff-Ziegenspecksche Theorie in diesem Fall wenig Wahrscheinlichkeit für sich, schon deshalb, weil sich keine biologischen Gründe für eine Rückkehr zum stichobasidialen Typ finden lassen. Nimmt man aber den Hauptast bis zu den Cantharellaceae als stichobasidial an, so mutet es nicht minder seltsam an, daß aus ihm abwechselnd chiastobasidiale und stichobasidiale Seitenäste nacheinander hervorgegangen sein sollten. Ähnlich liegen die Dinge bei der Ableitung von *Hydnum* über *Clavaria*, wobei eine ganz unwahrscheinliche Abseitsstellung von *Hydnum* herauskommt, die Neuhoff-Ziegenspeck selber mit Fragezeichen versehen (vgl. dagegen Singer, Studien zur Systematik der Basidiomyceten I. c.).

Um *Poria* und *Phlebia* an so entfernten Zweigen zu plazieren, wie es in Königsberg resultierte, muß man die Mehrzahl der nichtserologischen Indizien vernachlässigen (vgl. dagegen Singer l. c.).

Neuhoff hat 1926 eine Spezialbehandlung der Agaricaceen versprochen, über deren Erscheinen mir bisher nichts bekanntgeworden ist. Es wird

---

[7]) Nicht eine, wie Neuhoff sagt, sondern 4 untersuchte Arten!
[8]) Kühner 1926.

aber schon aus der zitierten Arbeit Neuhoffs und Ziegonspecks völlig klar, daß Neuhoff auf dem Weg Fayods von *Hygrophorus* ausgehend über *Mycena*, *Omphalia*, *Tricholoma* die angebliche Spitze des Systems, *Amanita*, erreicht, wobei von diesem Hauptast (weiß-sporig) noch andere Gruppen (wie die *Coprini*) abzweigen.

Die dritte große Arbeit des Jahres 1926, die wir in diesem Zusammenhang zitieren müssen, ist die Robert Kühners. Wir finden hier eine Fülle von neuen Materials zytologischer, ontogenetischer, anatomischer usw. Art, das hauptsächlich für die Unterteilung des Agaricales-Systems unersetzliche Hinweise gibt.

Kühner versetzt der Patouillardschen Definition der Agaricales durch Nachweis einer rein gymnokarpen Entwicklung, ja zentrifugalen Wachstums des Hymeniums bei *Lactarius rufus*, *Leucopaxillus paradoxus* und *Ixocomus flavus* einen harten Stoß. Wenn die von Patouillard umrissene hemiangiokarpe Gruppe überhaupt bestehen bleiben kann, so nur auf Grund von sorgfältiger Herausarbeitung der Affinitäten.

Kühner nimmt, „bien contre cœur", eine allgemeine Klassifikation an und zwar, indem er in den großen Linien Fayod folgt:

Agaricés

Fleisch aus Sphärozysten zusammengesetzt, die in den von Bündeln schlanker Hyphen gebildeten Maschen gruppiert sind. Sér.: *Lactaires*

Stielfleisch faserig, wenn erwachsen:

- Sporen typisch farblos mit dünner Membran ohne Keimporus
  - Stiel eins mit dem Hut od. von lederiger Konsistenz
    - Bas. lang. Erdbewohnende fleischige Arten Sér. *Hygrophores*
    - Lederige Arten, oft holzbewohnend . . . Sér. *Lentinus*
    - Fleischige Arten erdbewohnend. Basid. mittellang. . . . . Sér. *Tricholomes*
  - Stiel fleischig, vom Hut verschieden. Deutlich angiocarp
    - Lam. mit bilateraler Trama . . . . . Sér. *Amanites*
    - Lam. mit regulärer oder untermischter Trama . . . . . Sér. *Lepiotes*
- Sporen gefärbt, mit oft verdickter, manchmal doppelter Membran
  - Sporen ohne Keimporus, rosa
    - Sporen höckerig, eckig, Trama regulär . . Sér. *Goniospores*
    - Sporen nicht höckerig, Trama invers. . Sér. *Pluteus*
  - Sporen gelb, rostfarben oder braun . . . . Sér. *Ochrospores*
  - Sporen dunkelbraun, violett oder schwarz, mit Keimporus . . . . . Sér. *Coprinus*

Boletes.

Diese Klassifikation vereinigt bereits fast ausschließlich natürliche Gruppen in Serien, die zum Teil systematisch weiter behandelt werden, so die Hygrophores, deren Gattungen weiter abgegrenzt werden und die in die Tribes Hygrophores und Mycenes zerfallen. Gut ist die Serie der *Lentinus* herausgearbeitet, bei der allerdings der später von Kühner selbst korrigierte Fehler einer Verallgemeinerung der fehlenden Jodreaktion unterlaufen ist. Wir begnügen uns daher mit Aufzählung der Genera:

A. Pleurotés: *Lentinellus, Lentinus, Schizophyllum, Panus, Pleurotus, Panellus, Acanthocystis, Pleurotellus, Dochmiopus.*

B. Marasmiés: *Crinipellis, Androsaceus*[9]*), Marasmius, Mucidula, Collybia.*

Die Serie der Tricholomes wird provisorisch wie folgt verstanden:

Sporen warzig, blauend durch Jodreagenzien.
Hygrophan. Fleisch im allgemeinen weich . . . . *Melanoleuca*
Opak. Fleisch dick, kompakt oder zäh . . . . . *Leucopaxillus*
Sporen glatt oder nicht amyloid.
Stiel beringt
Lam. herablaufend . . . . . *Armillariella*
Lam. buchtig . . . . . *Armillaria*
Stiel ohne Ring
Sporen rosa in Masse . . . . . *Rhodopaxillus*
Sporen weiß
stachelig
groß. Lam. dick, entfernt . . . *Laccaria*
klein. Lam. gedrängt . . . . *Lepista*
glatt
Lam. herablaufend . . . . . *Clitocybe*
Lam. nicht herablaufend . . . *Tricholoma*

Die Gattung *Lepista* läßt sich meines Erachtens nicht aufrechterhalten. Sie wird auch von Kühner in neuester Zeit nicht mehr erwähnt.

Bei den Amanites wird *Lepidella* und *Myxoderma* (= *Limacella* aut.) anerkannt, bei den Lepiotes nur *Cystoderma*, nicht aber *Leucocoprinus*; hier findet man auch, nach dem Vorgang Patouillards, die Gattung *Psalliota*.

Von den Goniosporés werden die Jugasporés als Tribus abgespalten. Die Stellung der letzteren scheint jedoch für Kühner noch problematisch.

Die Reihe der *Pluteus* enthält noch *Volvaria* und vielleicht *Annularia*.

Die Ochrosporés sind wie folgt behandelt:

Cortiniert, Sp. ohne Keimporus Cortinariés
weißsporig . . . . . *Cortinellus*
ockersporig:
Sp. rostf., warzig-punktiert . *Cortinarius*
Sp. bräunlich:
Hut schmierig, Sp. punktiert . *Hebeloma*
Hut trocken, faserig, Sp. glatt . *Inocybe*

[9]) Später vom Autor nicht aufrechterhalten.

Schleier nicht cortiniform: Pholiotés (erwähnt sind: *Tubaria*, *Conocybe*, „die wahren *Galerula*“ [10]), *Bolbitius* = *Pluteolus*, *Naucoria*, *Alnicola* [11]), *Rozites*).

Die *Coprinus* sind in 3 Triben geteilt:

Sporen violett oder purpur (s. m.) Lam. „nuageuses“	Ianthinosporés
Sporen braun oder schwarz	
Hut glatt oder durchscheinend gerieft	Pratellés
Hut tief gerillt oder gespalten	Coprinés

Bei der Aufstellung des neuen Systems der Agaricales wird Kühner noch mehrfach zu zitieren sein, was die Einzelfragen der Gattungsumreißung usw. betrifft. Die Mykologie verdankt demselben Autor noch eine systematische Auswertung der Pilzpigmente.

Hiermit sind wir schon bei den modernsten Versuchen, dem natürlichen System der Agaricales näherzukommen, angelangt. Es bleiben noch die neueren Arbeiten von Maire zu besprechen, um von den heutigen Ansichten dieses Autors einen Begriff zu geben. Endlich wollen wir uns mit dem letzterschienenen Agaricales-System befassen, das nach meiner Meinung das beste bis jetzt bestehende ist, da es die neuesten Gattungsbegriffe auf eine überaus glückliche Art mit den neuesten phylogenetischen Vorstellungen verbindet; es ist das die von Heim in seiner Arbeit Fungi Iberici angewandte Klassifikation und andere dieser vorausgegangenen Spezialbearbeitungen, wobei ich noch die von einem Schüler Heims, Romagnesi, stammende Sonderbearbeitung der „Ianthinosporées“ zu erwähnen habe, deren Ergebnisse die Grundlage für die unten vorgeschlagene Einteilung der Coprinaceen bilden wird.

Außerdem fällt aber zeitlich zwischen Kühner und die letzterwähnten Arbeiten die neue Auflage des außerordentlich nützlichen Nachschlagewerkes von Clements und Shear „The Genera of Fungi“. Das dort adoptierte System entspricht vielleicht den praktischen Forderungen, die an ein Buch von diesem Charakter gestellt werden können. Da aber die Autoren in der Einleitung erklären, das von ihnen angewandte System sei „an endeavor to approximate the natural system in several respects“, muß darauf hingewiesen werden, daß die Bearbeitung der Agaricales diesem Vorhaben nicht entspricht. Die unnatürlichsten Gruppierungen finden sich bei den noch im Fries'schen Sinn gefaßten Leucosporeae (incl. *Cantharellus*, *Lenzites* ...) und Rhodosporeae. Die Agaricales sind wie auch in der North American Flora unter Einschluß aller Aphyllophorales den Gastromyzeten („Lycoperdales“) gegenübergestellt. Die phyletischen Zusammenhänge stellen sich die Autoren viel zu einfach vor (oder scheint dies nur so auf Grund der Knappheit des Textes?): „Die Agaricales sind offensichtlich von den Tremellales abgeleitet und gehen graduell in die Lycoperdales über“.

---

[10]) Später als *Galerina* bezeichnet.

[11]) Kühn. Nov. gen., enthaltend *Naucoria melinoides* und Verwandte. Scheint aber *Cortinarius* näher zu stehen!

Diese Behauptung ist dem hier später entwickelten System diametral entgegengesetzt und wird wohl in der ihr gegebenen Form von keinem modernen Autor verteidigt werden. Die bei der (übrigens nicht kompletten!) Aufzählung der Gattungen vorgeschlagenen typi generis sind meist derart unglücklich gewählt, daß ich sie hier nicht verwenden kann; denn es werden nur allzuoft gerade untypische Formen angeführt, die zu späteren oder auch schon früheren Gattungsabspaltungen Anlaß gegeben haben (so: *Armillaria mellea*, *Hygrophorus miniatus*, *Omphalia campanella*, *Panus stipticus*, *Tricholoma personatum*, *Clitopilus prunulus*, *Naucoria semiorbicularis*, *Pholiota praecox* u. s. f.).

Kurz erwähnt sei noch Jaczewskijs Arbeit über die Phylogenie der Pilze (1930), die zur ziemlich unklar formulierten und nicht begründeten Annahme einer zu der Aphyllophoraceenreihe parallel verlaufenden Reihe Agaricineen—Gastromyzeten führt.

Was Maire anbelangt, so greife ich auf das soeben abgeschlossene Lieferungswerk Konrad & Maublanc: Icones Selectae Fungorum zurück, dessen systematischer Teil mehr oder minder von Maire inspiriert ist. Hier werden die Agaricales als solche in 5 Familien eingeteilt; Agaricacées — Russulacées — Hygrophoracées — Paxillacées — Boletacées. Über die Charakterisierung dieser Familien braucht nach dem Vorausgegangenen kein Wort mehr verloren zu werden. Sie bleiben in dem hier zu entwickelnden System als Grundpfeiler bestehen, wobei nur der Komplex „Agaricacées", die unverhältnismäßig größte und meines Erachtens heterogene Familie, Schwierigkeiten macht. In Konrad & Maublanc gliedern sich die Agaricacées in 14 Triben, deren vier erste: Amanitées, Lepiotées, Volvariées, Agaricées (*Agaricus* = *Psalliota*) eine erste, 5—9 (Coprinées, Strophariées, Pholiotées, Cortinariées, Naucoriées) eine zweite, 10—11 (Entolomées — Rhodophyllus aut. und Clitopilées) eine dritte und endlich Trib. 12—14 (Collybiées, Tricholomées und Pleurotées) eine vierte und letzte Serie bilden. Dieser letzten Gruppe (und nicht der zweiten!) rechnen die Autoren *Crepidotus* zu, was wegen der anzunehmenden Verwandtschaft mit *Dochmiopus* und *Pleurotus* wohl als begründbare Lösung gelten kann. Die Gattungen verteilen sich wie folgt:

Amanitées: *Amanita*, *Lepidella*, *Limacella*.
Lepiotées: *Lepiota*.
Volvariées: *Volvaria*, *Pluteus*.
Agaricées: *Agaricus* (L.) Karst. 1879.
Coprinées: *Montagnites*, *Coprinus*, *Psathyrella*, *Psathyra*, *Psilocybe*, *Hypholoma*, *Lacrymaria*.
Strophariées: *Panaeolus*, *Stropharia*, *Deconica*.
Pholiotées: *Nematoloma*, *Flammula*, *Rozites*, *Phaeolepiota*, *Pholiota*.
Cortinariées: *Hebeloma*, *Ripartites*, *Inocybe*, *Cortinellus*, *Cortinarius*.
Naucoriées: *Bolbitius*, *Pluteolus*, *Galera*, *Tubaria*, *Naucoria*.
Entolomées: *Nolanea*, *Leptonia*, *Eccilia*, *Entoloma*, *Claudopus*.

Clitopilées: *Clitopilus, Octojuga.*

Collybiées: *Laccaria, Mucidula, Collybia, Marasmius, Crinipellis, Mycena, Xeromphalina, Omphalia, Delicatula.*

Tricholomées: *Cystoderma, Tricholoma, Melanoleuca, Rhodopaxillus, Rhodocybe, Armillariella, Clitocybe, Lepista.*

Pleurotées: — (noch nicht erschienen).

Hier fällt gegenüber Kühner die Stellung von Volvariées nahe *Lepiota* und *Amanita* auf, was offenbar der natürlichen Verwandtschaft besser entspricht, ebenso wie der besondere Tribus für *Agaricus* Karst. *(Psalliota). Nematoloma* kommt hier neben *Flammula* zu stehen, *Cystoderma* neben *Tricholoma.* Letztere Position erscheint etwas gezwungen. Gute Neueinführungen Maires sind *Phaeolepiota* für *Pholiota aurea* und *Xeromphalina* für *Marasmius cauticinalis* und *Omphalia campanella* (vgl. hierüber auch Singer l. c.)

Die jüngste Konzeption Maires geht aus der in *Fungi Catalaunici* durchgeführten Ordnung hervor:

Boletaceae *(Phylloporus, Ixocomus, Xerocomus, Boletus, Krombholzia, Gyroporus, Gyrodon, Strobilomyces).*

Gomphidiaceae *(Gomphidius).*

Paxillaceae *(Paxillus).*

Cantharellaceae *(Craterellus, Cantharellus).*

Russulaceae *(Lactarius, Russula).*

Leptotaceae *(Hygrophoropsis, Geopetalum, Leptotus, Nyctalis).*

Hygrophoraceae *(Hygrophorus).*

Agaricaceae

- Myceneae *(Mycena, Delicatula).*
- Pleuroteae *(Lentinellus, Lentinus, Panellus, Panus, Schizophyllum, Pleurotus, Calathinus, Acanthocystis, Rhodotus).*
- Marasmieae *(Androsaceus, Marasmius, Crinipellis, Xerula, Collybia, Mucidula, Omphalia).*
- Tricholomateae *(Clitocybe, Clitopilus, Lepista, Laccaria, Leucopaxillus, Melanoleuca, Rhodopaxillus, Tricholoma, Cortinellus).*
- Lepioteae *(Lepiota).*
- Psalioteae *(Agaricus, Pilosace).*
- Amaniteae (wie oben!).
- Pluteae (wie oben!).
- Entolomeae (wie oben!).
- Pholioteae *(Galerula*[12]*), Bolbitius, Tubaria, Naucoria, Crepidotus, Dochmiopus, Gymnopilus*[13]*), Nematoloma, Pholiota).*

[12]) = *Galera* Fr. non Blume.

[13]) = *Flammula* Fr. siehe oben bei Quélet (1872) non D. C. 1818.

Cortinarieae (wie oben!).

Coprineae *(Psathyrella, Pseudocoprinus, Coprinus, Panaeolus, Panaeolina, Anellaria).*

Strophärieae *(Psilocybe, Deconica, Lacrimaria, Hypholoma, Stropharia).*

Ohne Zweifel ist dieses letztgenannte System dem erstzitierten überlegen. Eine Verschlechterung ist auch die Einbeziehung von *Clitopilus* in die Tricholomateae kaum, da die Gestreiftsporigen auch bei Konrad-Maublanc nicht an ihrem natürlichen Platz stehen. *Cystoderma* ist hier wieder in engste Verbindung mit *Lepiota* gebracht (Subgenus). Fremd mutet die Familie der *Leptotaceae* an. Es scheint, daß hier weder gegen *Cantharellus* scharfe Grenzen vorliegen (da m. W. *Leptotus* selbst zytologisch und entwicklungsgeschichtlich nicht studiert ist) noch auch eine Trennung gegenüber den Agaricaceae-Marasmieae und Tricholomateae durchführbar ist. Begrüßenswerte Neuschöpfungen Maires sind die Gattungen *Xerula* für *Collybia longipes* und die in späteren Arbeiten (nach 1933) geschaffenen Gattungen *Hebelomina* und *Drosella*, deren letztere aber mit einer Gattung Gilberts, *Lepiotella*, identisch sein soll. Dagegen halte ich eine generische Trennung von *Aspropaxillus* Mre. und *Leucopaxillus* Bours. für nicht durchführbar (siehe Singer, Rev. de Mycol. 1, 1 p.)

Roger Heim hat 1934 in einer größeren floristischen Arbeit ein System der Agaricales mehr angedeutet als ausgeführt, dagegen ist derjenige Teil der Klassifikation, der sich auf die „Ochrosporeae" bezieht, systematisch ausgearbeitet bereits 1931 publiziert worden. Hier sind wie bei Kühner Cortinariés und Pholiotés unterschieden, die letzteren sind in 3 Gruppen geteilt, als deren niedrigste die *Tubaria*-Gruppe betrachtet wird *(Tubaria, Macrocystis*[14]*), Galera, Phaeocollybia, Naucoria).* Eine intermediäre Gruppe *Flammula*, mit fleischigen Carpophoren *(Phlebonema, Flammula, Pholiota, Rozites, Phaeolepiota)* leitet zur *Bolbitius*-Gruppe mit kurzen Hymenialzellen, breitem Keimporus und doppelter Sporenmembran *(Tubariopsis, Agrocybe, Conocybe)* über. Die taxonomische Gesamtdarstellung der Basidiomyceten sieht, unter besonderer Berücksichtigung der Agaricales, wie folgt aus:

Basidiomycètes.

Basidiomycètes Hétérobasidiés.

Auriculariales.

Calocerales.

Basidiomycètes Homobasidiées.

Aphyllophorales.

Boletales.

---

[14]) Später in *Macrocystidia* Heim verändert: Es handelt sich um *Agaricus cucumis*, der von vielen Autoren zu den braun- und rostsporigen Naucorien gestellt wird. Ich halte diesen Pilz für verwandt mit *Collybia, Marasmius, Oudemansiella* usw.

Boletaceae.
Rhizopogoneae *(Rhizopogon . . .)*.
Boleteae *(Boletus, Xerocomus, Ixocomus, Gyroporus, Gyrodon . . .)*.
Paxilleae *(Paxillus, Phylloporus)*.
Gomphidiaceae *(Gomphidius)*.

Asterosporales.

Asterogastraceae
Hydnangieae *(Hydnangium)*.
Russulaceae *(Lactarius, Russula)*.

Agaricales.

Cantharellaceae
Cantharelleae *(Cantharellus, Craterellus, Nyctalis, Dictyolus)*,
Hygrophoreae *(Hygrophorus)*.

Rhodogoniosporaceae
Richonielleae *(Richoniella)*,
Rhodogoniosporeae *(Rhodophyllus)*.

Tricholomaceae
Lentineae *(Lentinus, Panus)*,
Marasmieae *(Androsaceus, Marasmius, Crinipellis)*,
Collybieae *(Mycena, Mucidula, Collybia)*,
Pleuroteae *(Schizophyllum, Calathinus, Pleurotus, Acanthocystis, Crepidotus)*,
Omphalieae *(Omphalia, Clitocybe, Armillariella)*,
Tricholomeae *(Cortinellus, Armillaria, Tricholoma, Rhodopaxillus, Hexajuga, Clitopilus)*.

Amanitaceae
Amaniteae *(Amanita, Lepiota)*,
Pluteeae *(Volvaria, Pluteus)*.

Cortinariaceae
Cortinarieae *(Cortinarius, Inocybe, Hebeloma)*,
Pholioteae *(Tubaria, Macrocystidia, Galera, Naucoria, Flammula, Pholiota, Rozites, Agrocybe, Conocybe, Bolbitius)*,
Nematolomeae *(Nematoloma)*.

Coprinaceae
Pratelleae *(Leucocoprinus, Agaricus)*,
Stropharieae *(Stropharia, Deconica, Hypholoma, Lacrymaria)*,
Coprineae *(Panaeolus, Psathyra, Psathyrella, Pseudocoprinus, Coprinus)*.

Gasterales . . .

Als Besonderheit des Heimschen Systems fällt die Einbeziehung von zweifelsfreien Gastromyzeten in die Agaricales auf, was, wenn man daneben die Secotiaceen bei den Gasterales belassen sieht, mehr als „demonstrativ" denn als endgültige systematische Klassifikation zu deuten sein dürfte.

Jedenfalls hat Heim die Beziehungen zwischen gewissen Gastromyzeten und Agaricales völlig klar erkannt und damit einen gewaltigen Schritt vorwärts getan. Dessen ungeachtet ist das Heimsche System wieder in mancher Hinsicht konservativ, so, was die Aufrechterhaltung von *Naucoria* in einem relativ weiten Sinn betrifft, wobei wir jedoch deutlich genug sehen, daß sich Heim über die Verschiedenheit der Bestandteile dieser Gattung, hinsichtlich ihrer verwandtschaftlichen Beziehungen, völlig im klaren ist. Auch bei *Pholiota*, *Hygrophorus* hätte man in diesem Sinn weiter gehen können. Was die *Cantharellaceae* betrifft, so scheint deren Stellung innerhalb der Agaricales das Nebeneinander zweier Theorien zu dulden, die uns, wie wir später zeigen werden, als miteinander unvereinbar erscheinen, da man sonst zur Hypothese einer extremen Polyphylie der Agaricales Zuflucht nehmen müßte; doch sieht Heim, wie es scheint, eine Verwandtschaft mit Clavariaceen nur für die als Cantharellaceae zusammengefaßten Cantharelleae und Hygrophoreae vor.

Um vollständig zu sein erwähnen wir noch E. Gilbert, Les Bolets. Die Ablehnung der Phylogenie als Gesichtspunkt bei der Aufstellung einer Klassifikation macht die im übrigen in ihrer Einteilung und Nomenklatur sehr glückliche und weitgehend für unser Boletineen-System auswertbare Broschüre als Objekt der Besprechung ungeeignet, insofern es sich hier um die Grundlagen des Agaricales-Systems handelt.

V.

Wenn wir nun dazu übergehen unser eigenes System aufzubauen, so müssen wir zunächst an die Stellung der Agaricales als systematischer Einheit innerhalb der Basidiomyzeten herantreten.

Indem wir es mit Gäumann für möglich halten, von Schlauchpilzen vom Typus des *Ascocorticium* die Corticieen abzuleiten, von diesen zunächst die Heterobasidii (Janchen, Lohwag, Gäumann), also Auriculariaceen, Uredineen; Dacryomycetales; Tremellineen, Tulasnellaceen; zweitens die Aphyllophorales (höhere „Thelephoraceen", Clavariaceen, Hydnaceen, Polyporeen) und drittens die Gastromyzeten, bei denen wir uns im wesentlichen mit den Ansichten E. Fischers (1933) vereinigen, gelangen wir zu 3 Möglichkeiten des Anschlusses der Agaricales.

1. Möglichkeit: Anschluß der Agaricales an die Aphyllophorales, z. B. nach den Schemata a—c:

a) Cantharellus → Hygrophorus → Mycena ... } (Neuhoff)
Polyporus → Boletus }

b) Cantharellus → Hygrophorus → Paxillus → Boletus } (Fayod)
└→ ... └→ ...

c) Cantharellus → Hygrophorus → Russula
└ Russula → Mycena — ... } Agaricaceae → Boletus } (Maire 1901)
└→ Clitocybe — ...

2. Möglichkeit: Anschluß der Agaricales an die Gastromyzeten.

3. Möglichkeit: Polyphyletische Ableitung der Agaricales, teils

von den Aphyllophorales:	von den Gastromycetes:
Pleuroteae i. S. v. Maire (über Trogia, oder wie Lohwag für Schizophyllum vorschlägt von Skepperia)	Russulaceae von Secotiaceae
Clitocybeae i. S. v. Gäumann über Hygrophorus von Cantharellineen (Kühner, Heim nur zum Teil, u. a.)	ev. Boletaceae von Secotiaceae
	ev. Rhodogoniosporaceae von Richoniella
	ev. Ochrosporeen von Podaxineen usw.

Meines Erachtens kommt heute nur noch Möglichkeit 2 und 3 in Frage, da man, nachdem die Affinität einiger Agaricales, vor allem der Boletineen, Russulaceen und *Bolbitius*, hinreichend mit Tatsachenmaterial belegt ist (Heim, Malençon, Singer), nur zwischen der Möglichkeit einer Anerkennung der Descendenz der Agaricales als solcher von Gastromyzeten und einer Teilanerkennung der bis heute wahrscheinlich gemachten Affinitäten (unter Erhaltung der alten Theorie für die übrigen Fälle) wählen kann, es sei denn, daß man, was selbst Neuhoff ablehnt, mit Gäumann eine teilweise oder mit Jaczevskij und einigen älteren Autoren eine gänzliche Ableitung der Gastromyzeten von den „höchsten" Agaricales befürworten will, also entgegen Höhnel und Lohwag das Velum als erworbene und erblich gewordene „Schutz"-Hülle ansieht, wobei, abgesehen von den biologischen und morphologischen Gründen, die Lohwag genug aufgezeigt hat, noch die scheinbar allmähliche Heranbildung eines solchen Organs unverständlich wäre. Gerade die vermeintlich primitiven Velumbildungen sind sekundärer Natur, lassen das sich bildende Hymenium ungeschützt und hindern später den freien Sporenausfall (Pseudoangiocarpie von *Lentinus*-, *Limacium*- und Boletaceen-Species). In diesem Zusammenhang muß noch darauf hingewiesen werden, daß die monographische Bearbeitung z. B. der Russulen ergab, daß gerade die beschleierten Formen die primitiven sind (Singer 1932, 1935, 1936).

Es bleibt mir also nur die Aufgabe, die unter Ziffer 3 angedeuteten Verbindungen zu widerlegen, um mit Hilfe eines bekannten logischen Schlusses die Lösung 2 als die unseren heutigen Kenntnissen am besten entsprechende herauszustellen. Nehmen wir einmal an, dies werde mir gelingen, so ergibt sich folgendes als Grundlage unseres Systems (diese Grundlage wäre als Basis eines ausgeführten Agaricales-Systems neu):

Die Agaricales sind nicht in dem Sinn polyphyletisch abzuleiten, als ein Teil seinen Ursprung unter den Gastromyzeten, ein anderer unter den Aphyllophorales nimmt. Sie sind von den letzteren phylogenetisch scharf geschieden und stellen die hemiangiocarpen, pseudoangiocarpen und gymnocarpen, an Oberflächenwachstum an nicht extrem trockenen Standorten angepaßten Fortsetzungen der Entwicklungsreihen verschiedener Gastromyzetenlinien dar, die eine be-

stimmte Organisationshöhe (unipilen Typus, Hymenophorbildungen usw.) erreicht haben.

Während Heim den Versuch gemacht hat die zusammengehörigen Agaricales-Gruppen und Gastromyzeten auch taxonomisch in besonderen Einheiten zusammenzufassen, glaube ich mich damit begnügen zu dürfen, die Gruppen gleichen oder ähnlichen Ursprungs in Familien zusammenzufassen[15]).

Eine solche Familie stellen ohne Zweifel die *Hygrophoraceae* Maire dar, freilich ohne daß es bis jetzt gelungen wäre, für sie eine Brücke zu den Gastromyzeten zu finden. Es sei daher zugegeben, daß gerade in diesem Fall ein Anschluß an *Cantharellus* einiges Bestechende für sich zu haben scheint. Läßt man jedoch diese Hypothese zu, so gibt es in Richtung auf die übrigen Leucosporen kein Halt mehr. Diese Idee hat besonders seit Maire Anhang gefunden, vielleicht auch deshalb, weil andere in Frage kommende Lösungen wie die vom Verfasser 1932 angedeutete (Ursprungsgleichheit mit Russulaceen), wofür bei Fayod eine Menge Material zu finden ist, oder die, wohl gleichfalls zu erwägende Einbeziehung in den Verwandtschaftskreis Boletaceae — Gomphidiaceae — Paxillaceae, womit die bilaterale Trama und *Nyctalis* (als biologische Parallele zu *Xerocomus parasiticus*) eine Erklärung fänden, doch noch sehr hypothetisch erscheinen.

Nun hat aber Kühner 1926 nachgewiesen, daß immerhin ein Teil der einander im übrigen sehr ähnlichen *Limacium*-Arten hemiangiocarp oder pseudoangiocarp ist. Da wir aber das Velum (und natürlich erst recht das angiocarper Formen) mit Brefeld, Höhnel und Lohwag als Reste einer noch nicht zur Gänze reduzierten Peridie zu betrachten gezwungen sind (siehe oben), so erscheint die Hereinnahme von *Limacium*, das seinerseits wiederum von *Camarophyllus* untrennbar ist, in eine rein gymnocarpe Aszendenz (Cantharellineae) nicht vorstellbar.

Ich komme später noch darauf zu sprechen, daß einige von Fries zu *Clitocybe* gerechneten Arten der Gattung *Lyophyllum* (em.) wegen ihrer langen Basidien auf Affinität mit Hygrophoraceen, besonders *Hygrocybe* schließen lassen, die zum mindesten ebenso reell ist wie die seit Fayod praktizierte, aber vielleicht nur durch das rote Pigment suggerierte, Annäherung von kleinen *Mycena- (acicularis)* und *Omphalia- (fibula)* Arten an *Hygrocybe*. Natürlich ist damit über die Herkunft der Hygrophoraceae nichts erwiesen, wenngleich die Beziehungen zu *Lyophyllum* wohl für eine vierte Hypothese sprechen mögen, die, die Verwandtschaft mit Boletineen und Russulaceen ausschließend, einen noch unbekannten gasteralen Vorfahren von *Limacium* annähme, der in die Aszendenz auch von *Lyophyllum*

[15]) Im Bereich der Agaricales spielt die Konvergenz der einzelnen Äste, oder, wenn man will, der verschiedenen „homologen Reihen" (Vavilov) eine solche Rolle, daß der biologische Typus der Agaricales zu einer auch systematisch schwer zu zertrümmernden Einheit wird. A propos: Auch dies spricht für einheitlichen Gastromyzeten-Ursprung.

und *Biannularia* fiele. Wie dem auch sei, bis auf weiteres ist es wohl angezeigt, die Hygrophoraceen als selbständige Familie an den Anfang der Agaricineae zu stellen. Die Cantharellaceae aber verlieren jegliche Affinität zu den Agaricales — was ja schon wegen der konstant und scharf abweichenden Hymenophorform der echten *Cantharelli (C. cibarius, infundibuliformis . . .)*, wegen der stichischen Basidien und inkonstanten Sterigmenzahl vorauszusehen war. Agaricales mit schmalen gabeligen Lamellen haben mit *Cantharellus* nichts zu tun.

Ist aber die „aphyllophorale" Aszendenz der Agaricales hinsichtlich der *Hygrophorus-Cantharellus*-Brücke als unbegründet zu bezeichnen, so muß man dasselbe zu der Neuhoffschen Verbindung *Trogia-Panus* sagen. Bei *Panus* können wir unmöglich stehen bleiben, ohne *Pleurotus* einzubeziehen. *Pleurotus* geht aber fast unmerklich in beschleierte, beringte Formen über, für die dasselbe gilt wie für *Limacium*. Es wird von eingehender Untersuchung der Gattung *Trogia (Plicatura)* abhängen, ob wir diese, entgegen dem Augenschein, der für Verwandtschaft mit *Merulius* spricht, zu den Agaricales als stark reduzierte Form zählen oder bei den Aphyllophorales unterbringen.

Am meisten in die Augen springende Ähnlichkeit zwischen Aphyllophorales und Agaricales liegt bei *Caloporus (Polyporus)* einerseits und *Gyrodon (Boletus)* andererseits vor. Hier setzte auch Neuhoff an, um die Affinität von Boletaceae und Polyporaceae trotz Patouillard, trotz Fayod zu beweisen. Tatsache ist, daß irgendeine tiefere Differenz hinsichtlich der Entwicklung der Fruchtkörper und des Hymeniums zur Zeit nicht bekannt ist. Die Hymenophore unterscheiden sich nach oberflächlicher Betrachtung nur wenig. Allerdings bliebe die Gattung *Strobilomyces* mit ihren typischen Gastromyzetensporen, auf die schon Maire (1913) hingewiesen hat, die dauernd leichtfaulende Substanz aller Boleten, der Tyrosingehalt vieler Arten u. a. m. unverständlich. Die Polyporeen, die schon die breite, für eine Endverzweigung (wie *Russula*) typische Entfaltung des Formenreichtums zeigen, sollten erst die Aszendenten einer noch breiter entwickelten Gruppe von Gattungen sein, wobei wirkliche Mittelformen völlig ausgestorben wären? Es wäre dies nur dann möglich, wenn die Umbildung zum Boleten-Typus sehr früh erfolgt wäre, wogegen wieder die relativ hohe Entwicklungsstufe der Boletaceae spricht; auch ist es auffallend, daß bei letzteren auch die Sporenform — wir sprechen vom Typus, nicht von seltenen Ausnahmen — plötzlich sich änderte, die, wie wir an anderen Beispielen sehen werden, selbst bei langen Entwicklungsketten relativ konstant zu bleiben pflegt; daß endlich im Gegensatz zu *Polyporus* auch bei der hellsporigen Gattung *Gyroporus* amyloide Sporen nicht vorkommen. Andererseits finden wir Neigung zur Bildung röhriger ja leicht ablösbarer, wachsartiger Hymenophore bei den Paxillaceen, nicht bei *Caloporus*, finden wir bilaterale Trama bei den Paxillaceen und Gomphidiaceen, nicht bei den Polyporaceen, finden wir *Boletus*-Sporen, ja *Boletus*-

Cystiden bei Paxillaceen und Gomphidiaceen, nicht bei Polyporeen. Weit davon entfernt, nunmehr die Boletaceen von *Paxillus* oder *Gomphidius* abzuleiten, müssen wir doch eine gemeinsame Wurzel dieser 3 Typen *(Boletus, Paxillus, Gomphidius)* annehmen, bei der das Hymenophor in seiner Gestalt noch unbestimmt oder unkonstant ist. Solche Formen finden wir bei den Gastromyzeten und nicht bei den Polyporeen. Die gemeinsame Wurzel der genannten Gruppen, die wir als Boletineen zusammenfassen wollen, in Secotiaceen-ähnlichen Formen zu sehen, hat weder nach Lohwags chinesischem „*Boletogaster*"-Fund, noch nach Ed. Fischers phylogenetischen Ansichten etwas „Unerlaubtes" (De Bary!) an sich. Im Gegenteil erhalten wir durch diese Anschauungsweise noch einen weiteren wertvollen Hinweis. Die Längsriffelung der Sporen, die Lohwag auch bei seinem *Boletogaster Xjalapensis* beobachtete und die bei *Boletellus* allgemein sein soll, kann nicht anders interpretiert werden als die von Fayod entdeckten deutlichen Längsleisten von *Hexajuga*, die bei Ricken bei *Paxillus* steht, was all ihren Kennzeichen und dem gesamten Habitus nach leicht zu rechtfertigen ist. Weisen wir noch darauf hin, daß solche Sporen zwar nicht bei Polyporeen, wohl aber bei *Gautiera* und *Chamonixia* vorkommen. Bei *Hexajuga* fehlen Zystiden — wie auch bei *Paxillus panuoides* und *atrotomentosus*. Durch die Sporenfarbe träte der Pilz in Parallele mit *Tylopilus*. Merkwürdigerweise hatte bisher kein Autor die anscheinend so schwierige Frage der Stellung von *Hexajuga* lösen können, was nur mit dem bis heute noch gewaltigen Einfluß erklärt werden kann, den die Theorien De Barys und seiner Schüler auf die Vorstellungskraft vieler Mykologen bewahrt haben.

Lohwag sieht in *Boletogaster* bereits einen Gastromyzeten. Möglicherweise ist der Pilz jedoch noch ebenso intermediär wie *Xerocoprinus* oder *Cyttarophyllum* (siehe weiter unten). Verfolgen wir aber die Linie weiter zurück, so kommen wir gleichfalls auf nun schon unbestreitbare Gastromyzeten, die, wie Malençons Arbeit über die Astérosporées voraussehen ließ, manches mit *Boletus* gemein haben. Nach den meisten Autoren steht *Rhizopogon* ziemlich tief, doch nach Lohwags Untersuchungen ist „die Annahme, daß *Rhizopogon* einen einhütigen Typus darstellt, wohl gerechtfertigt." Damit rückt *Rhizopogon* auf die Höhe von *Hyanangium*, das ohne jeden Zweifel zu den Russulaceen in demselben Verhältnis steht, wie es hier zwischen *Rhizopogon* und Boletaceen angenommen wird. Wenn wir nun noch die Gemeinsamkeit des Parasiten *Hypomyces chrysospermus* auf Boletaceen, Paxillaceen und *Rhizopogon* (Heim, l. c. p. 24, 64, 65) berücksichtigen, so kann die Verwandtschaft dieser Gruppen wohl kaum als „spekulativ", ihre Ähnlichkeit nicht als „äußerlich" abgetan werden. Fügen wir noch hinzu, daß Kühner (1934) zeigte, daß, entgegen Neuhoff, auch zytologische Gründe für nähere verwandtschaftliche Beziehungen zwischen *Paxillus* und *Boletus* sprechen: nämlich die Pigmenttopologie bei beiden Gattungen. Diese Tatsache erhält noch eine besondere Tragweite durch die von mir vorgenommene Untersuchung von *Rhizopon*-Pigmenten. So hat *Rhizopogon*

luteolus in der Peridie ein braunes körniges interzelluläres Pigment, das teilweise den Hyphenmembranen oberflächlich als Pigmentplättchen aufliegt, also ganz gleichartig dem bei *Xerocomus badius* und *Paxillus atrotomentosus* ist. Die Löslichkeit in NH_3 ist bei dem *Rhizopogon*-Pigment gering. Die grundlegenden Ausführungen Fayods über die Ähnlichkeit von Struktur der Trama, des Hymeniums, der Hutbekleidung usw. bei *Paxillus* und *Boletus* setze ich als bekannt voraus (*Pax. porosus* B. als Beispiel für Porigkeit der *Paxillus*-Lamellen ist natürlich abwegig, da diese Art zu *Boletinus* gehört), ebenso die Untersuchungen desselben Autors über die Trennbarkeit des Hymenophors (bei *Paxillus*).

Eine polyphyletische Darstellung der Agaricales ist also deshalb unglaubhaft, weil 1. die oft bis ins kleinste gehende Konvergenz angeblicher Aphyllophorales-Deszendenten und Gastromyzetendeszendenten und die große Verwandtschaft beispielsweise von *Nolanea* und *Mycena* es untunlich machen, Herkunft von zwei so entfernten Ästen anzunehmen, 2. das Velum bei angeblichen Aphyllophorales-Deszendenten keine befriedigende Erklärung fände, 3. für jede der drei in erster Linie als Aphyllophorales-Deszendenten reklamierten Gruppen ein Anschluß an Gastromyzeten oder Gastromyzeten-Deszendenten aus einer Reihe von (oben angeführten) Gründen näher liegt. Daß noch nicht für jede, sondern nur für die Mehrzahl der Familien bestimmte Gastromyzetenarten als den supponierten Vorfahren ähnlich näher bezeichnet werden konnten, erklärt sich wohl damit, daß die Gastromyzetenflora der Erde noch relativ unvollkommen bekannt ist und dies um so mehr, als es sich vielfach um Hypogäen oder Halbhypogäen handelt. Ferner fehlen uns hinreichende fossile Relikte, um die Lücken durch palaeobotanisches Material auszufüllen.

Dagegen ist für die Russulaceen und Cortinariaceen sowie für die Coprinaceen ein Übergang von den Gastromyzeten her bereits so gut belegt, daß ich die Ergebnisse der einschlägigen Arbeiten nur zusammenzufassen brauche:

1. Bucholtz zeigte den gleichartigen Bau der Trama bei *Elasmomyces* und Russulaceen, ferner die identische Jodreaktion der Sporenmembran und die gleichen Zystiden beider Gruppen. Er hält eine Ableitung der Russulaceen von Secotiaceen für gegeben.

2. Lohwag stellte auf Grund seiner Untersuchungen über die Morphologie der Gastromyzeten eine der Bucholtzschen entsprechende Theorie auf. Lohwag bestätigt Hollós Meinung, *Montagnites* sei ein Gastromyzet.

3. Malençon vertiefte die erstgenannten Erkenntnisse für verschiedene Gruppen, vor allem Russulaceae.

4. Singer bestätigte durch systematische Studien über *Russula* die primitive Stellung der mit Schleierrelikten versehenen Arten.

5. Heims Funde verschieden beschleierter Russulaceen in Madagaskar bestätigen die Ergebnisse 1—4.

6. E. Fischer zeigt die intermediäre Stellung von *Polyplocium* und *Gyrophragmium*, die „besser direkt zu den Hymenomyceten gestellt werden müßten", da sie kein koralloides Hymenophor mehr besitzen.

7. Singer unterstützt Heims Ansicht über Verwandtschaft von Cortinariaceen und Podaxineen durch die Ergebnisse seiner Untersuchung der Secotiacee *Galeropsis* aus Zentralasien und verwandter Formen[16]).

8. Romagnesi nähert *Richoniella* den Rhodogoniosporaceen. Hier fehlen jedoch beweisende Mittelformen.

Zur Frage der Russulaceen ist zu bemerken, daß mir die Untersuchung der Sporenmembran von *Hydnangium* spec. aff. *Pila* Pat. amyloide Sporen vom Typus derer der Russulaceen zeigte[17]), daß Heim 1934 die Sporen von *Hydnangium aurantiacum* Heim et Malençon als mit dem für die Astérosporées typischen amyloiden Perispor versehen nachweist, wobei sogar Anastomosen, wie wir sie nur von den Russulaceen her kennen, auftreten. Ähnliche Präzisionen finden wir schon in der zitierten Arbeit von Malençon.

Was die Coprinaceen betrifft, so erinnere ich an das schon beinahe in Vergessenheit geratene Genus *Xerocoprinus* Mre., das sich in Richtung auf die Secotiaceen ebensoweit von *Coprinus* entfernt wie *Montagnites* von den Secotiaceen aus sich den Agaricineen nähert. Ohne die Homologien zwischen *Montagnites* und *Phallus* leugnen zu wollen — die ja auch bei *Phallus* und *Amanita* unleugbar sind, ohne Verwandtschaft i. e. S. zu bedeuten —, halte ich *Montagnites* mit Ed. Fischer (dort *Gyrophragmium*) für eine Secotiacee und nicht für eine Phallacee (Lohwag). Die *Montagnites*-Sporen fand ich versehen mit einem abgeflachten Keimporus, verdickter, nicht einfacher Membran, fast undurchsichtig, zitronenförmig und 12 ⩽ 7,5 µ groß bei *M. Haussknechtii*, elliptisch-zitronenförmig (Keimporus ringförmig-elliptisch, 4,2 µ breit), 11,5—22 ⩽ 7,5—12,5 µ bei M. *Candollei;* es handelt sich also um typische Coprinaceensporen.

Ebenso graduell verfolgbar ist der Übergang von den koralloidhymenophoren Secotiaceen zu den Cortinariaceen. Hier finden wir einen angiocarpen, unleugbar rein gastromycetoiden Typus mit bereits lamellig angeordneten Tramaplatten: *Galeropsis*, deren Arten sich *Cyttarophyllum* und *Bolbitius* mehr oder minder nähern. Auch *Nemecomyces* hat einige primitive Züge. Die *Podaxis*-Sporen sind von Heim untersucht und nähern sich in vielen Zügen denen von vielen Cortinariaceen. *Galeropsis* hat typische *Bolbitius*-Sporen, aber noch keine Zystiden oder Randhaare.

Hypothetisch bleibt der Anschluß der Tricholomataceae, Amanitaceae und Leucocoprinaceae. Bei der von Heim und Romagnesi erst neuer-

---

[16]) Verwandte Formen finden sich in Südafrika, Slowakei, Kaukasien, Kalifornien, Feuerland. Velenovsky hält seine slowakische Art sogar für identisch mit der kaukasischen und turkestanischen (s. Literatur).

[17]) „Typus VI". Hier sind nicht nur die Stachelspitzen amyloid wie bei *H. carneum!*

dings wiederum dargetanen Affinität der echten Hiatulae und der Coprini, kann über eine analoge Aszendenz von Coprinaceae und Leucocoprinaceae kein Zweifel aufkommen. Für die Amanitaceae fehlt der auf die Entwicklungsstufe von *Hydnangium*, *Rhizopogon* oder *Secotium* gelangte Ausgangspunkt innerhalb der Gastromycetes. Wir können ihn uns in Fortsetzung einer von *Leucogaster* über *Torrendia* führenden Linie vorstellen, ebenso wie hinsichtlich der Tricholomataceae (deren Monophylie aber noch unbewiesen ist!) ein ähnlicher Ausgangspunkt wahrscheinlich ist (*Biannularia* besitzt sogar die länglichen großen farblosen Sporen von *Torrendia*!), da die Gattungen *Catathelasma* und *Biannularia* nur Amanitaceae mit in den Hut übergehendem Stiel sind; sind doch die Velumverhältnisse dieselben, die Lamellentrama ist bilateral usw. Bezüglich der Leucocoprinaceae finden wir eine Angabe, die vielleicht als Fingerzeig dienen kann, in der Arbeit Malençons und Maublancs über *Battarraea*, doch will ich hierüber einstweilen nicht mehr sagen, als daß die Vermutungen der genannten Autoren, sollten sie richtig sein, die gesonderte Behandlung der Leucocoprinaceae als Familie, wie sie hier vorgeschlagen wird, vollauf rechtfertigt.

Bevor wir nunmehr zur Besprechung der einzelnen Familien übergehen, müssen wir uns darüber Rechenschaft geben, daß es auch in obiger Konstruktion einige heute noch schwer verständliche Formen gibt. So hat z. B. ein Teil der Gattungen *Rhodopaxillus*, *Cortinarius*, *Clitocybe* nicht minder leicht ablösbares Hymenophor als wir dies von *Paxillus* her kennen. Sollte nun darin ein Hinweis auf gemeinsame Wurzel einer ganzen Reihe von heute kaum umreißbaren Agaricineen und *Paxillus* liegen? Ich glaube diese Frage verneinen zu dürfen, da bei den erstgenannten Agaricineen eine völlig andere (reguläre) Lamellentrama vorliegt. Es muß wohl angenommen werden, daß hier ein Fall von Konvergenz vorliegt, der durch eine allen abgeleiteten Formen eigene Tendenz zur schärferen Differenzierung durch Bildung von Trennungsschichten zwischen Huttrama und den eigentlichen Hymenophoren erklärt werden kann. Wir sehen eine analoge Erscheinung bei den höchsten Aphyllophoraceen, z. B. bei *Placodes betulina*. Tatsächlich scheint der hier geschilderte Prozeß parallel zu dem der Reduzierung der Periode zu erfolgen; denn die hier erwähnten Fruchtkörper etwa von *Rhodopaxillus nudus*, *Boletus*, *Paxillus*, *Clitocybe* sind gymnocarp; die von *Cortinarius* zumindest stark abgeleitet und nur mit Schleiercortina versehen. Andererseits kann man eine weitgehende Trennbarkeit von fertiler und Tragschicht bei doppelter Hülle (*Amanita*, *Biannularia*, *Coprinus*, *Rozites*, *Oudemansiella* usw.) nie feststellen.

Der Anschluß von *Agaricus* = *Psalliota* an die Coprinaceen (Ianthinosporées Quélets) scheint wohl sehr wahrscheinlich wegen der kleinen dunklen Sporen und der ihm von Fries eingeräumten Stellung neben *Stropharia* (noch 1888 waren beide Gattungen bei Fries im Subgenus *Stropharia* vereinigt). Dagegen weisen die freien Lamellen, das Velum

und das ganze Äußere einiger, besonders exotischer Arten, sowie endlich der Mangel von Zystiden auf Verwandtschaft mit *Leucocoprinus* (Patouillard u. a.). Andererseits ist mit *Leucocoprinus* die Gattung *Lepiota* eng verknüpft und diese ihrerseits wieder mit der zum Teil sogar amyloidsporigen Gattung *Cystoderma*[18]), so daß *Leucocoprinus* hier eine offensichtliche Mittelstellung einnimmt, ohne daß wir heute nachweisen können, wo die Grenzen der Leucocoprinaceae liegen. Dies wird erst dann der Fall sein können, wenn wir über die Aszendenz der Tricholomataceen und Lepiotaceen besser unterrichtet sein werden. Vorerst ziehe ich es vor, ganz schematisch die weißsporigen Gattungen zu den Leucocoprinaceae, die violettsporigen zu den Coprinaceen zu stellen. Ich betone jedoch, daß ich mir wohl bewußt bin, daß die Unterschiede in der Sporenfarbe gerade bei den Leucocoprinaceae, die auch braun-, gelb- und grünsporige Arten in sich schließen, keine chinesische Mauer bilden dürfen und daß die Psallioten mit ihren primitiven Zügen (ausgeprägte Beschleierung, Hemiangiocarpie, freie Lamellen, fehlende Zystiden) bei den Coprinaceen schwer Anschluß finden, da wir an wirklich nachweislich primitiven Formen dort nur schwarzsporige kennen. All diese Schwierigkeiten haben dazu geführt, daß die einen Autoren *Lepiota* und *Cystoderma* zu den übrigen Leucosporeen nehmen und nur *Leucocoprinus* neben *Agaricus* den Coprinaceen nähern (Heim), andere wieder alle genannten Gattungen zu einer Gruppe vereinigen (Kühner), dritte in *Agaricus* eine eigene Gruppe sehen (Maire 1931) usw. Alle diese Lösungen sind einander heute ganz gleichwertig.

Ferner hat Maire eine interessante weißsporige Gattung *Hebelomina* veröffentlicht, deren dicke Sporenmembran (mit Callus?) amyloid ist und *Hebeloma*-ähnliche Randhaare und Rettichgeruch besitzt. Diese Gattung bleibt mir trotz der genauen Daten des bekannt zuverlässigen Autors als Cortinarioidee unklar, da der Chemismus der Sporenmembran, die außerdem noch glatt ist, gegen eine so nahe Verwandtschaft mit *Hebeloma* spricht. Entsprechende Randhaare sind nicht auf *Hebeloma* beschränkt und Rettichgeruch kommt auch bei anderen Agaricineen (z. B. *Mycena pura*) vor. Ich bin daher eher versucht, eine, wenn auch nicht allzu nahe

[18]) Interessant ist in dieser Hinsicht *Cystoderma echinatum* (Roth) nov. comb., ein Pilz vom Aussehen einer kleinen *Psaliota* mit großen Kugelzellen auf der Hutoberfläche, rötlich-violett-grauem Sporenstaub, nicht amyloider, nicht unterbrochener Membran usw., der von Boudier, Maire, Lange richtig zu *Lepiota*, von anderen Autoren aber, sehr begreiflicherweise, zu ganz anderen Gattungen gezogen wurde. Die Analogie Coprinaceae/*Lepiota* sens. largo manifestiert sich also nicht nur auf dem Gebiet *Coprinus Hiatula-Leucocoprinus*, sondern auch auf dem Gebiet *Psaliota/Cystoderma*. Denn es wird meines Erachtens schwer sein, hier ausschließlich von Konvergenz zu sprechen. Dazu kommt noch, daß die Kugelzellen der *Cystoderma* nicht nur mit den Hüllresten von *Amanita*, sondern auch mit denen von *Coprinus* verglichen werden können.

Verwandtschaft mit *Hiatula* oder *Pseudohiatula (Mycena)* zu erwägen, die ebenfalls ± dicke Sporenwände haben. Ohne derartige Spekulationen heute schon zu berücksichtigen, wollen wir die Gattung *Hebelomina* provisorisch bei den Tricholomatoideen in der Nähe von *Cortinellus* einreihen.

VI.

Mit diesen Problemen sind die ungeklärten Punkte des Systems keineswegs erschöpft. Wir haben im Zusammenhang mit den Hygrophoraceen gezeigt, wie unsicher deren endgültige Stellung im natürlichen System noch ist und haben angedeutet, daß ein ganzer Schwanz von mit ihnen ferner oder unlösbar verbundener Formen durch eine evtl. Transferierung in Mitleidenschaft gezogen würde. Dazu kommen noch einige Fragen von weniger grundlegender Bedeutung, die wir hier noch nicht anschneiden. Solange wir nicht jede Agaricales-Art und deren gasterale Verwandte oder wenigstens jeden Typus entwicklungsgeschichtlich, anatomisch, histo- und zytologisch, makro-mikrochemisch genau kennen, solange vor allem die Weltmykoflora, deren Bearbeitung beinahe alljährlich noch einige aufschlußreiche Schlüsselformen zutage fördert, noch die Möglichkeit weiterer Aufklärung bietet, solange können wir die unsicheren Einreihungen keineswegs als endgültig unaufklärbar betrachten. Hier helfen zunächst neue Theorien nichts mehr: Hier handelt es sich um Erkenntnis der „Löcher" zwischen den Tatsachenreihen und um deren planmäßige Ausfüllung.

Trotzdem können wir die Ergebnisse des oben Gesagten zu einigen empirischen Regeln zusammenfassen, die wir denen von Fayod entgegenstellen und deren morphologische Begründung noch eine Aufgabe der Zukunft ist.

Alle am Anfang ihrer „agaricalen" Entwicklung stehenden Formen haben folgende, bei diesem Aspekt als primitiv zu bezeichnende Besonderheiten an sich:

1. Die Trama des Hymenophors ist anfangs oder bleibend bilateral.

2. Die Peridie erscheint noch als Velum, wobei es allgemein gesehen in gewisser Hinsicht gleichgültig ist, ob das Hymenium angiocarp oder pseudoangiocarp entsteht.

3. Das Hymenium besitzt entweder keine oder *Coprinus*-Zystiden (mit mechanischer Funktion) oder falls Zystiden mit exkretorischer Funktion vorhanden sind, so waren sie auch bei den gasteralen Aszendenten schon vorhanden.

4. Die Epicutis ist Velumrelikt und histologisch mit dem Velum oder der Peridie der gasteralen Aszendenten identisch. Körper besonderer Gestalt oder Funktion bilden sich erst bei abgeleiteten Formen (Dermatozystiden, Haare, Borsten, Besenhyphen und dergleichen). Die Peridienreste verschwinden entweder zunächst vollkommen oder bilden sich zu einer Palisadenschicht um, aus der bald Sonderbildungen, wie die flaschen-

förmigen, randhaarartigen Körper bei *Marasmius Cyatheae*, bei vielen Conocyben usw. entstehen oder die bald verschleimen.

5. Die Sporen sind zunächst nicht amyloid, außer wenn sie dies schon bei den gasteralen Aszendenten waren. Ob eine Veränderung hinsichtlich Differenzierung der Membran und Ausbildung des Keimporus im agaricalen Stadium stattfindet und in welchem Sinn, ist fraglich.

6. Die Substanz des Fruchtkörpers ist zunächst fleischig oder von einer gewissen Härte und Trockenheit, nie amyloid. Erst bei stärker abgeleiteten Formen kann der Übergang zu lederartiger Konsistenz oder zu subtremellösen Carpophorbildungen eintreten infolge sekundärer Anpassung an epixyles oder xerophytisches Wachstum. Direkte Übergänge vom halbunterirdischen Gastro-Xerophyten zu den früher als Marasmieae zusammengefaßten, an Trockenperioden angepaßten und „wiederauflebenden" Formen sind nicht bekannt.

7. Lange Basidien können Zeichen für primitive Formen sein. In unserem Sinn stark abgeleitete Formen sind brachybasidial. Stichobasidien kommen bei Agaricales nicht mehr vor.

Die oben erhaltenen „sieben Regeln" sind jedoch keinesfalls Hypothesen von Allgemeingültigkeit. Ich lasse die Möglichkeit der Auffindung weiterer Brücken zwischen Gastromyzeten und Agaricales, bei denen die Phylogenie anderen Prinzipien folgte, durchaus offen. So kann man beispielsweise sehen, wie bei den Boletaceen und den drei ihnen als verwandt zu bezeichnenden Blätterpilzgruppen — nachgewiesenermaßen bei 2 Familien — die bilaterale Hymenophortrama bis zu weit abgeleiteten Endverzweigungen des Systems bestehen bleibt, während die bilateralen Tramen der übrigen Agaricales — soweit die entsprechenden Formen überhaupt bekanntgeworden sind — rasch durch untermischten und regulären oder auch inversen Tramaverlauf ersetzt werden, so bei Hygrophoraceen, Amanitaceen, Biannularieen usw. In einigen Fällen (bei *Russula*, *Conocybe* und vielleicht auch noch anderen an Gastromyzeten grenzenden Gattungen) kommt ein ausgesprochen bilateraler Tramaverlauf vielleicht gar nicht zustande. Immerhin ist die eigentliche Trama in diesen Fällen auf ein Mediostratum beschränkt und Fayod spricht bei *Russula adusta* und *Conocybe* mit Recht von fast bilateraler Trama („que l'on peut près que parler ici d'une trame bilatérale" „trame près que bilatérale"). Ob bei Leucocoprinaceae und Coprinaceae überhaupt Aszendenten mit bilateraler Trama zu erwarten sind, wage ich nicht zu entscheiden.

Eines resultiert aber für unser System: Die Gruppen mit bleibend bilateraler Trama und Neigung zur Bildung von Röhren oder Querverbindungen zwischen den Lamellen oder doch mit weichlichem dicklichem Hymenophor, relativ schmalen oder charakteristisch skulpturierten Sporen sind Paralleläste mit einer Gruppe von nahe verwandten Gattungen als Ausgangspunkt und Ähnlichkeiten in der phyletischen Entwicklung. Wir fassen sie daher als Boletineen zusammen und stellen ihnen die Agari-

cineen, die Blätterpilze im engeren Sinn gegenüber. Die bekannte Abtrennbarkeit des Hymenophors tritt in dieser Darstellung weniger in den Vordergrund.

Die Boletineen teilen wir in 5 Familien, deren erste die seit Gilbert geläufige, erstmals von Maire betonte[19]) Sonderstellung von *Strobilomyces* betont, während die drei folgenden nur längst umrissene Familien aneinanderreihen: Boletaceae, Gomphidiaceae, Paxillaceae. Letzteren lassen wir aus schon weiter oben entwickelten Gründen noch die kleine Familie der Jugasporeae folgen.

Die Unsicherheit der Stellung der Hygrophoraceae weist ihnen einen provisorischen Platz an, den sie leicht mit den Russulaceae werden vertauschen müssen. Die Definition dieser Familie ist längst gegeben; sie geht makroskopisch bis auf Fries zurück.

Ebenso gibt die Tramalstruktur der Russulaceen ein längst geübtes Kriterium ab. Nach endgültiger Klärung des Verhältnisses zu den Hygrophoraceen wird es sich empfehlen die Russulaceen zur Subordo zu erheben und den Boletineen einerseits, den Agaricineen sens. str. andererseits gegenüberzustellen. Vorerst will ich nicht weitergehen als Maire.

Schwieriger wird es bei den noch verbleibenden weißsporigen Gruppen, die wir, Heim folgend, als Tricholomataceae zusammenfassen. Schon die Erörterungen über die Hygrophoraceae ließen durchblicken, daß die Monophylie der Tricholomataceen noch nicht völlig feststeht. Trotzdem ließe sich eine einheitliche Ableitung von *Biannularia* sehr wohl vorstellen. Unbedingt von den Tricholomataceae zu trennen sind dagegen, wie dies auch bei Heim geschieht, *Amanita* und Verwandte, sowie *Leucocoprinus* (*Lepiota* und Verwandte?) und *Hiatula*. Und dies deshalb, weil sich von den nackten Vertretern dieser Gruppen zu den Tricholomataceae kein Übergang finden läßt, andererseits aber *Amanita* oder auch *Leucocoprinus* an keiner Stelle als aus Tricholomataceen entstanden unterstellt werden kann. Da aber bei *Leucocoprinus* und *Lepiota* einerseits, bei *Amanita* andererseits das Ringvelum morphologisch vollkommen verschieden ist, das allgemeine Velum der *Amanita* aber in seinen ursprünglichen Formen bei *Leucocoprinus* und *Lepiota* nicht seinesgleichen hat, so nehmen wir eine Familie Amanitaceae unter Ausschluß von *Lepiota* und ferner eine Familie Leucocoprinaceae unter, wie wir bereits sahen, vorläufiger Einbeziehung einer Reihe von „in der Luft hängenden" Gattungen an. Diese Gattungen sind jedoch beim äußeren Anblick, in ihrer Entwicklungsgeschichte usw. so ähnlich, in ihren sich fast berührenden Variationsbreiten so schwierig abzugrenzen, daß auch die Leucocoprinaceae als ziemlich natürlich erscheinen mögen. Vielleicht hat in diesem Fall eine Rückbildung der dicken Sporenmembran stattgefunden, der Keimporus verschwand und

[19]) Maire war auch der erste, der auf die Gastromyzetenähnlichkeit der Sporen von *Strobilomyces* hingewiesen und daraus Schlüsse gezogen hat: Annal. Mycol. 1913, p. 352.

schließlich wurde die Membran amyloid. So sehr mir diese Anschauungsweise widerstrebt: die umgekehrte ist kaum wahrscheinlicher. Man müßte also zu weiterer Aufspaltung des Stammes schreiten, was, wie bereits betont, von neuen Entdeckungen auf dem Gebiet der Gastromyzeten-Systematik abhinge.

Charakterisieren wir kurz die drei ehemals als „normalblättrig" zusammengefaßten Leucosporen-Familien: Tricholomataceae mit irgendwie angehefteten Lamellen und in den ursprünglichen fleischigen Formen vom Hut nicht trennbarem Stiel. Amanitaceen mit freien Lamellen und bilateraler bis inverser Trama und entweder manschettenartigem oder fehlendem Ring. Leucocoprinaceae mit ebenfalls freien Lamellen und regulärer Trama, meist mit Ring, ohne Volva. Bei ersteren Sporenfarbe in Rosa, seltener Grünlich, bei letzteren in Bräunlich, seltener Grünlich, also in die Nuancen der beiden bleibenden Familien neigend und bisweilen nachdunkelnd, auch durch die oft dickwandigen mit Keimporus versehenen Sporen u. a. den Coprinaceae nahekommend.

Die letztgenannte Familie bildet ein unlösbares Ganzes. Man kann nur über die Stellung einzelner Gattungen noch verschiedener Meinung sein *(Agaricus = Psaliota; Nematoloma)*; im großen ist die Vereinigung der Fries'schen Coprinarii und *Coprinus* mit den Pratellae und die daraus resultierende Familie längst Gemeingut der Systematiker.

Ohne nennenswerte Übergänge zu bilden (auch *Nematoloma* und *Bolbitius* kann ich nur als Konvergenz verstehen), ist die letzte Familie, Cortinariaceae, im wesentlichen nur durch die Sporenfarbe von voriger getrennt. Es handelt sich um die Fries'schen *Dermini* und *Cortinarius*. Der Keimporus ist hier weit weniger konstant als bei den Coprinaceae; die einzige sichere Übergangsgattung zu den Secotiaceae besitzt Keimporus, was aber nicht ausschließt, die Frage hinsichtlich *Tubaria* (ohne Keimporus mit dünner einfacher Sporenmembran) ähnlich zu stellen wie bei den Leucocoprinaceae (welche Sporenform ist primitiver?) oder gar in *Tubaria* ein Analogon zu *Dochmiopus* zu sehen.

Um das Verständnis dieser neuen Einheiten zu erleichtern — wir haben sie bis jetzt nur phylogenetisch und historisch festgelegt —, lasse ich eine Bestimmungsübersicht (künstlich) folgen:

A. Sporen auf porigem Hymenophor gebildet.
   I. Sporen rundlich, dunkelbraun, stachelignetzig oder länglich und mit irgendwelcher Skulpturierung . Strobilomycetaceae
   II. Sporen nicht wie oben.
      a) Poren deutlich, mehr oder weniger eng . . Boletaceae
      b) Poren weit, strahlig angeordnet, mehr lamellenartig erscheinend. Hut weder schuppig noch schmierig. Nicht zäh, sondern sehr weichfleischig . . . . . Paxillaceae (Phylloporus)
      c) Poren verschieden, meist wie bei b). Fruchtkörper zäh, häutig oder gallertig . Tricholomataceae, Pleurotoideen

B. Sporen auf lamelligem oder aderigem Hymenophor gebildet.

I. Lamellen stumpf, aderig-leistenförmig. Fleischig oder weichhäutig. Basidien stichobasidial . . . . Cantharellaceae (nicht zu Agaricales gehörig)

II. Lamellen stumpf, aderig-leistenförmig. Stiellos. Zäh. Chiastobasidial . . . . . Meruliaceae (nicht zu Agaricales gehörig)

III. Lamellen bisweilen zu Adern reduziert, dann aber nie stiellos, nie zäh und nie stichobasidial.

a) Fleisch besteht aus Sphaerocystenbündeln und Connectivgewebe; brüchig. Sporen amyloid. Mit Zystiden. Oft milchführend, zum mindesten mit spezifischen Saftgefäßen. Oft scharf brennend im Geschmack. Bei den milchlosen Lamellen meist gleichlang . . . . . Russulaceae

b) Fleisch nicht wie oben. Sporen amyloid oder nicht. Mit oder ohne Zystiden.

1. Sporen rosa, mit 6—8 Längsstreifen (Immersion!) Jugasporaceae

2. Sporen rosa, mit 4 bis vielen Höckern oder Ecken, meist bestimmten Konfigurationen aus der Kristallographie in der Form entsprechend . . . Rhodogoniosporaceae

3. Sporen rosa und rauh, fein bestachelt oder glatt, auch weiß, oder grünlich, seltener cremefarben oder blaugrau-rosalila im Staub; letzterer bisweilen durch Belichtung nachträglich die letzterwähnte Farbnuance erreichend (Pleurotus).

α) Lamellen mit bilateraler oder inverser Trama.

* Lamellen dick, mit dicker Trama und langen Basidien (35—65 μ), niemals frei Hygrophoraceae (Limacium)

** Lamellen dünn, gedrängt, mit kurzen oder langen Basidien, stets frei . . . . . Amanitaceae

β) Lamellen mit regulärer oder untermischter Trama.

* Sporen mit Keimporus und dicker Membran Leucocoprinaceae

** Sporen ohne Keimporus, mit dünner Membran, selten mit dicker Membran.

† Lamellen schmal angeheftet oder frei. Hut und Stiel durch körniges, aus Kugelzellen gebildetes Velum eingehüllt. Sporen sehr klein, oft amyloid Leucocoprinaceae (Cystoderma)

†† Lamellen, Hut und Sporen anders oder doch nicht in dieser Kombination die obigen Eigenschaften zeigend.

o Lamellen sehr dicklich, mit dicker Tramalschicht. Oft sehr lebhaft rot oder gelb gefärbt. Basidien lang (35—65 µ) Hygrophoraceae

oo Lamellen dünn oder blattartig dünn mit dünner Tramalschicht. Basidien selten länger als 45 µ. Selten sind die Lamellen zu schmalen aderigen Erhöhungen reduziert. Dann entweder parasitisch oder zähfleischig oder winzig und weiß.

§ Lamellen frei. Mit Ring Leucocoprinaceae (Lepiota)

§§ Lamellen entweder nicht frei (meist so) oder ohne Ring . Tricholomataceae

4. Sporen schmutzig braun (erdfarben), rostfarben, purpur- bis lilabraun, lila, schwarz.

α) Lamellen mit bilateraler Trama, herablaufend an einem fleischigen oder exzentrischen Stiel. Sporen ohne Keimporus. Lamellen wachsartig-dicklich oder leicht als Ganzes unlösbar.

* Sporenstaub schwarz. Hut oft schmierig Gomphidiaceae

** Sporenstaub bräunlich. Hut nie schmierig, oft exzentrisch . . . . . Paxillaceae

β) Lamellen nicht wie oben (α).

* Sporenstaub rostfarben bis schmutzigerdfarben Cortinariaceae

** Sporenstaub purpurbraun bis lila, dunkelbraun bis schwarz . . . . . Coprinaceae

VII.

Wir gehen nunmehr zur Besprechung der einzelnen Familien über:

Strobilomycetaceae.

Als besondere Gruppe (Unterordnung) wurde diese Familie erstmals von Gilbert 1931 anerkannt. Gilbert nennt die hierhergehörigen Formen „mehr oder weniger gastromycetoid". Eine Präzision dieser naheliegenden Charakteristik würde die Familie noch natürlicher erscheinen lassen, liegt jedoch bis jetzt nicht vor. Auffallend ist nur die etwas zähliche Konsistenz der Fruchtkörper von *Strobilomyces* und die Skulptur der Sporen.

Zwei Gattungen:

1. *Boletellus* Murr. (1909). Typus: *B. Ananas* Murr. Alle Arten exotisch. Diagnose der Gattung bei Gilbert (1931).

2. *Strobilomyces* Berk.[20]) (1860). Typus: *S. strobilaceus* (Scop.) Berk. (Kosmopolit), charakterisiert durch kurz-elliptische bis runde, grob genetzte dunkle Sporen.

[20]) = *Ericorys* Quél. (1886).

Boletaceae.

Diese Familie ist seit Maire (1901) umrissen. Wir schließen aus: *Boletellus* und *Strobilomyces* (Strobilomycetaceae) und *Phylloporus* (Paxillaceae). Am weitesten von der Typusgattung *(Boletus)* entfernt scheinen einige Gattungen mit auffallend verkürzten Röhren, die bisweilen für die Begründung der Annäherung an *Polyporus* herangezogen werden. Wir trennen sie von den typischen Gattungen als Gyrodonteae ab.

Bei den Boleteae kann man *Gyroporus* als primitivste Form betrachten, dessen bisweilen starre Konsistenz und oft halbunterirdische Entwicklung dafür sprechen, daß bei den Boletaceae wie bei den Russulaceae die hellsporigen Formen als ursprünglich zu betrachten sind. Ohne die Frage als gelöst zu betrachten, beginnen wir mit diesen letzteren.

3. *Gyroporus* Quél.[21]) (1886) em. Pat. (1900) wurde von Patouillard, neuerdings Gilbert hinreichend charakterisiert. Typus: *G. cyanescens* (Bull.) Quél. — Von den Formen mit irgendwie braunen oder rosa Sporen halten wir mit Konrad und Maublanc *Porphyrellus*, *Krombholzia*, *Tylopilus*, *Boletus*, *Xerocomus*, *Ixocomus*, *Boletinus* für gute Gattungen:

4. *Boletinus* Kalchbr. (1867) Char.: Kalchbrenner ap. Fries, Gilbert. Typus: *B. cavipes* (Op.) Kalchbr.

5. *Ixocomus* Quél.[22]) (1888) Char.: Quélet, Gilbert. Typus: *J. granulatus* (L.) Qu.

6. *Xerocomus* Quél.[23]) (1888) Char.: Quélet, Gilbert. Typus: *X. subtomentosus* (L.) Qu.

7. *Boletus* Dill.[24]) (1719) em. Char.: Gilbert, unter Ausschluß der rosasporigen Formen. Diese zu:

8. *Tylopilus* Karst.[25]) (1881) Char.: Karsten. Typus: *T. felleus* (Bull.) Karst.

9. *Porphyrellus* Gilb.[26]) (1931) Char.: Gilbert. Typus: *P. porphyrosporus* (Fr.) Gilb.

10. *Krombholzia* Karst. (1882) Char.: Karsten, Gilbert. Typus: *K. scabra* (Bull.) Karst.

Hierzu sei bemerkt, daß wir *B. badius* zu *Xerocomus* ziehen, *B. piperatus*, *variegatus* als *Ixocomus* betrachten. *B. bovinus* hat gewisse Anklänge an *Boletinellus* und *Boletinus*, ist aber wohl *Ixocomus*.

Von den weniger geklärten Gattungen sind zu erwähnen: *Filoboletus* Henn. (1899), nach Höhnel (1908) gute Gattung. Tramaverlauf? Mit Volva: *Volvoboletus* Henn. (1900). Die europäische Art zumindest ist nur eine parasitierte *Amanita gemmata*. Auch wurden polyporoide Bildungsabweichungen bei *Amanita*-Arten beobachtet. *Fistulinella* Henn. (1902) gehört ohne Zweifel

[21]) *Suillus* Mich. Karst., *Leucobolites* Beck, *Leucoconius* (Reich.) Beck.

[22]) *Cricunopus* Karst. (1882). Diagnose deckt sich jedoch nicht; *Boletopsis* Henn. (1899) non Fayod (1889).

[23]) *Boletus* Karsten.

[24]) *Tubiporus* (Paul) Karst., *Dictyopus* Quél. (1886), *Suillellus* Murr. 1909.

[25]) *Rhodobolites* Beck.

[26]) *Phaeoporus* Bat. (1908) non Schröt. (1889).

zu den Boleteae oder zu folgender Gruppe (vgl. Höhnel, 1910): *Pulveroboletus* Murr. (1909) soll nach Murrill durch sein staubiges allgemeines Velum (?) ausgezeichnet sein. Vielleicht von *Xerocomus* gar nicht verschieden.

Die Gyrodonteae zerfallen ihrerseits in drei Gattungen:

11. *Phlebopus* (Heim 1936) Singer (1936) Char.: Heim. Typus: *P. colossus* Heim.

12. *Boletinellus* Murr. (1909) Char.: Murrill, Gilbert. Typus: *B. porosus* (Berk.) Murr.

13. *Gyrodon* Op.[27]) (1856) Char.: Opatowski, Gilbert. Typus: *G. lividum* (Bull.) Op.

Von diesem steht *Phlebopus* den Boletineae am nächsten, da hier die Porenschicht noch leicht abtrennbar ist. *Phlebopus* dürfte den Trennungspunkt von Boleteae und Gyrodonteae markieren und verdient schon deshalb, dann aber auch wegen seiner systematischen Gleichwertigkeit mit den Boleteengattungen, Genusrang.

Gomphidiaceae.

Einzige Gattung: 13a. *Gomphidius* Fr. (1838). Die spindelförmigen Sporen und großen Zystiden, Fleischkonsistenz und Geschmack (leicht säuerlich) weisen mit Bestimmtheit auf Zugehörigkeit zu den Boletineen. Man könnte an Konvergenz mit *Ixocomus* denken. Die scharf getrennten und ziemlich stark spezialisierten Arten weisen auf höheres Alter als man es für *Ixocomus* annehmen möchte. Offenbar liegt ein Seitenzweig vor. Typus: *G. viscidus* (L.) Fr. Weiter *G. tomentosus* Murr. (nicht alle Arten sind

Paxillaceae.

Von *Gomphidius* durch die Eigenschaften des Hymenophors und das fehlende Velum, ferner durch ziemlich blassen Sporenstaub verschieden. Die Typusgattung *Paxillus* steht den Boletaceae entschieden ferner als *Phylloporus*. Beide sind scharf getrennt durch Sporen, Hymenophor und Hutrandform. Ich unterscheide daher:

Phylloporeae:

14. *Phylloporus* Quél. (1888) Char. bei Quélet, Bresadola. Typus: *P. rhodoxanthus* (Schr.) Bres. Jedoch fallen hierher offenbar auch Formen mit nicht anastomosierenden Lamellen, z. B. *Phylloporus sulcatus* (Pat.) n. c.

Paxilleae:

15. *Paxillus* Fr.[28]) (1836) Char. bei Josserand (1932). Typus: *P. involutus* (Batsch) Fr.

Die Aufspaltung des letzteren Genus, dessen Annäherung an *Boletus* bis auf Persoon zurückführbar ist, nach Fayod und Gilbert geht zu weit. Die, wie ich in Übereinstimmung mit Josserand feststellen konnte,

---

[27]) *Uloporus* Quél. (1886).

[28]) *Rhymovis* Pers. (1828); *Ruthea* Op. (1836); *Tapinia* Berk. in Hooker (1836); *Tapinella* Gilb. (1931); *Tapinia* Fayod (1899) (f. *P. atrotomentosus*); *Tapinia* Karst. 1879 (f. *P. panuoides*); ? *Plicaturella* Murr. (1910).

anfangs stets bilaterale Trama gibt dazu keine Handhabe. Die Zystiden allein können bei der sonstigen Homogenität der *Paxillus*-Arten nicht ausschlaggebend sein.

Da die Lamellentrama auch bei *Paxillus* im Alter bisweilen untermischt ist, stelle ich die mir unbekannte zystidiierte Gattung *Gymnogomphus* Fayod (1889) einstweilen zurück.

Jugasporaceae.

Diese Familie erscheint erstmals 1889 bei Fayod als *Tribus Fusisporeae*[29]), bei Kühner 1926 als *Tribus Jugasporés*[29]). Zerfällt in zwei Gattungen, deren eine *Paxillus* sehr ähnlich ist. Auch bei *Paxillus* kommen bereits Formen mit reduziertem Stiel vor, die *Octojuga* entsprechen. Die Sporenornamentation läßt auch an Strobilomycetaceae denken, deren äußere Erscheinung freilich weit abweicht. Josserand (1936) bildet eine porige Bildungsabweichung von *Hexagona* ab.

Wir folgen Fayod und Heim:

16. *Hexajuga* Fayod (1889) Char.: Fayod. Typus: *H. prunulus* (Scop.) Fayod. Hierher: *H. orcelloides* (Pat. et Dem.) n. c.

17. *Octojuga* Fayod (1889) Char.: Fayod. Siehe auch Kühner (1926). Typus: *O. variabilis* Fayod. Ferner: *O. pleurotelloides* Kühn.

Hygrophoraceae.

Da die anatomische Einteilung der Gattungen viel schärfer ist und zudem die Phylogenie ausgezeichnet wiederspiegelt, so wird hier nicht die Fries'sche (Lange), sondern die Fayodsche (Kühner) Auffassung vertreten:

a) Lamellentrama bilateral:

18. *Limacium* Fr.[30]) (1821) Em. Kühner (1926) T.: *L. eburneum* (Bull.) Fr.; hierher außerdem *L. Karstenii* (sec. Kühner), *L. coprinus*, *L. nemoreus* (sec. Fayod).

b) Lamellentrama untermischt:

19. *Camarophyllus* Fr. (1821) em. Fayod (1889) T.: *C. niveus* (Scop.) Fr.; hierher noch *C. pratensis* und *virgineus*!

c) Lamellentrama regulär:

20. *Hygrocybe* Fr. (1821) T.: *H. miniata* Fr.; hierher noch *ovina* (sec. Kühner) und wahrscheinlich *fornicata* et aff., *russocoriacea* etc.

In der Autorenangabe folgen wir dem Vorgehen Heims. Bei Gattungs- und Artnamen Fries wird so verfahren, als sei die Fries'sche Untergattung oder Tribus (1821: Tribus und Subtribus) als Gattung veröffentlicht worden. Diese kleine Korrektur stimmt zwar nicht mit den Brüsseler Regeln überein, vermeidet aber das Hereinziehen von Autoren, deren Mit-

[29]) Da wir die Gattung *Fusispora* Fayod (1889) nicht anerkennen, entscheiden wir uns für Kühners Namen.

[30]) = *Hygrophorus* Fayod (1889).

wirkung an der Definition der Art eine rein zufällige war, die also zur Festlegung der Art überflüssig sind. Dagegen ist es ein großer Unterschied, ob ein Pilz als *Agaricus (Omphalia) virgineus* (bei Persoon) oder als *Hygrophorus (Camarophyllus) virgineus* (bei Fries) auftritt. Gewiß hat hier Fayod noch eine Definition für *C. virgineus* (Trama) hinzugefügt. Aber in den meisten anderen Fällen hängt es von dem von Quélet zufällig gewählten Gattungsnamen ab, welcher Autor (ohne daß der die Art gesehen haben muß) hinter die Klammer tritt, während es doch von viel größerem Interesse ist, wer den Pilz erstmals in die betreffende Gruppe, gleich ob Untergattung oder Gattung, gestellt hat. Eine entsprechende Ergänzung der Regeln bei einem der kommenden Kongresse sei empfohlen.

Zu obigen hauptsächlich nördlich-zirkumpolaren oder kosmopolitischen Gattungen tritt noch:

21. *Bertrandia* Heim (1936) mit Milchsaft (Madagaskar).

Phaeohygrocybe Henn. (1902) dürfte in dieser Form nicht existieren. Die Gattung muß aufgegeben werden.

Russulaceae.

Die Familie wurde von Roze (1876)[30a]) und Maire begründet. Seit Quélet hat sich jedoch daneben die Bezeichnung „Asterosporés" gehalten.

22. *Lactarius* (Gray) Fr.[31]) (1838) T.: *L. torminosus* (Schff.) Fr. und

23. *Russula* Pers.[32]) (1797) T.: *R. lutea* (Huds.) Fr.

Rhodogoniosporaceae.

Die Familie wurde erst von Heim 1934 begründet und entspricht der Serie der Goniosporés bei Patouillard und Kühner, der Entolomés bei Maire, sowie endlich der Gattung *Rhodophyllus* Quél., die jedoch, entgegen der Ansicht vieler neuerer Autoren, besser in die schon bei Quélet klar ersichtlichen Fries'schen Elemente aufgespalten wird:

24. *Entoloma* Fr. (1836) Typ: *E. sinuatum* Fr.

25. *Leptonia* Fr.[33]) (1821) Typ.: *L. euchroa* (Pers.) Fr.

26. *Nolanea* Fr. (1821) Typ: *N. pascua* (Pers.) Fr. em. Ricken.

27. *Eccilia* Fr. (1821) em. Quél. Typ: *E. parkensis* (Pers.) Fr.; hierher auch *Clitopilus undatus* Fr.

28. *Claudopus* Smith (1870) em. Karst. (1879) Typ: *C. byssisedus* (Pers.) Fr.

Tricholomataceae.

Entspricht ziemlich genau der Heimschen Familie Tricholomaceae. Die primitiveren entweder fleischigen oder mit herablaufenden Lamellen

[30a]) Als Russulariés (Familie!).

[31]) *Lactaria* Pers. 1797; *Lactariella* Schröt. (1889); *Lactariopsis* Henn. (1902); *Gloeocybe* Earle (1909); *Galorrheus* Fr. (1825).

[32]) *Lactarelis* Earle (1909); *Dixophyllum* Earle (1909); *Omphalomyces* Battarra, Earle (1909); *Russulina* Schröt. (1889).

[33]) = *Leptoniella* Earle (1909). *Leptonium* Griff. (1843) kann neben *Leptonia* Fr. bestehen.

versehenen, zystidenlosen Formen gehen erstens in höhere des gleichen Habitus (*Melanoleuca*, *Hebelomina*) mit Zystiden und anderen Kennzeichen stärker abgeleiteten Agaricales über, die wir hier mit den Ausgangsformen vereinigen und als Unterfamilie Tricholomatoideae zusammenfassen. Weiter hat sich aus den primitiven Tricholomatoideae eine charakteristische und einheitliche Gruppe vom *Collybia-Mycena*-Habitus herausgebildet, häufig mit stark differenzierter Epidermis, mit Zystiden oder Cheilozysten, mit zäh-licher, leicht wiederauflebender Substanz. Ihr parallel, durch weitgehende Anpassung an das Wachstum an Stämmen und Stümpfen bedingt, hat sich eine Gruppe herausgebildet, die selbst bei ausnahmsweisen Erdbodenwachstum den streng zentralen Stiel, wie er durch die Columella gegeben war, nicht mehr wiedererlangen kann. Eine stärkere Differenzierung der Epicutis findet man hier nur selten und dann in Konvergenzerscheinungen zu anderen an dasselbe Substrat angepaßten Gruppen wie etwa der an Aphyllophorales erinnernde Filz gewisser Arten von *Panus* usw. Jedoch weisen unter anderen Indizien die hier wie bei den anderen Gruppen häufig amyloiden Sporen und die bequeme Verbindung über *Pleurotus* und *Armillariella* zu *Biannularia* entschieden auf Zugehörigkeit zu den Tricholomataceae. Ich habe schon in früheren Arbeiten nachgewiesen, wie gering die Affinität von *Marasmius* und *Panus* im Verhältnis zu der zwischen *Marasmius* und *Collybia* und zu der zwischen *Panus* und *Acanthocystis* ist. Von *Acanthocystis* aber geht eine klare Verbindung über die zystidenlosen *Acanthocystis*-Arten (*Scytinotus* Pil.) zu den noch mit untermischter Trama versehenen *Calathinus-Pleurotellus*-Arten. Also keines der bisher beliebten Extreme: Auflösung der pleurotoiden Gruppe und Aufteilung zwischen den übrigen weißsporigen Gruppen - Annäherung der *Panus* — *Lentinus* an die Aphyllophorales (*Lenzites*) entspricht den uns zur Verfügung stehenden Tatsachen. Wir schließen demnach die pleurotoiden Gattungen als Pleurotoideae und die collybioiden und myconoiden als Marasmioideae den Tricholomatoideae an.

a) Tricholomatoideae. Hier läßt sich die Gattung *Biannularia* vorerst an die Spitze stellen, obwohl, wie bereits gesagt, die Monophylie der Tricholomataceae noch keineswegs nachgewiesen ist. Es ist durchaus möglich, daß sich auf Grund späterer Untersuchungen beispielsweise folgendes Bild ergeben wird:

Hygrophoraceae	Biannularieae	X
↓	↓	↓
Mycena p. p., Omphalia p. p., Lyophyllum, Laccaria	Armillariella etc.	Oudemansiella
	↓	↓
	Pleurotoideae	Marasmioideae

Aber, wie man sieht, ist dies ein Gebäude von Hypothesen, die bei den abgeleiteteren Formen der Tricholomatoideae zu einem heute unentwirrbaren Knäuel führen und selbst die Stellung von *Xeromphalina* und *Deli-*

catula zweifelhaft erscheinen lassen. Es kann nicht Aufgabe der Wissenschaft sein, über das heute vorhandene Tatsachenmaterial so weit hinauszugehen; es kann aber auch nicht wünschenswert sein, die Tricholomataceae wegen der Unausgereiftheit phylogenetischer Beweise für ihr System, der Fries-schen Klassifizierung zu überlassen, da es gar keinem Zweifel unterliegt, daß die inzwischen zutagegetretenen Ergebnisse wenigstens die gröbsten Fehler der Fries'schen Einteilung vermeiden und dem natürlichen System nicht nur einen Schritt näherkommen konnten. Mit diesem Vorbehalt ergibt sich heute folgendes Bild:

Tribus Biannularieae:

29. *Biannularia* Beck (1922) Doppelt beringt. Lamellentrama bilateral. Typus: *B. imperialis* (Fr.) Beck.

Auch ohne den Tramaverlauf bei *Catathelasma* zu kennen, schließen wir diese Gattung hier an:

30. *Catathelasma* H. Lovej. (1910) Typ: *C. evanescens* H. Lovej.

Tribus Tricholomateae (nie doppelt veliert, Trama regulär).

Etwas dickblättrige Formen mit

a) nicht amyloiden, weißen, bestachelten Sporen:

31. *Laccaria* Berk. et Br.[34]) (1883) Typ: *L. laccata* (Scop.) Bk.

b) grünen, glatten Sporen:

32. *Aeruginospora* Höhn. 1908 Typ: *A. singularis* Höhn.

Der Rest begreift eine große Anzahl von Gattungen in sich, deren Verwandtschaft noch nicht genügend studiert ist und deren Abgrenzung sogar in gewissen Fällen noch offen gelassen werden muß: *Clitocybe, Omphalia* und *Clitocybe Lyophyllum*, da auf einem einzigen nicht völlig konstanten Merkmal beruhend. Wir fassen zusammen:

1. Lamellen herablaufend. Sporen selten rauh, nicht amyloid.

33. *Armillariella* Karst. (1879) em. (unter Ausschluß von *Biannularia* und *Pleurotus dryinus* et aff). Typ: *A. mellea* (Vahl) Karst.

34. *Clitocybe* Fr.[35]) (1821) em. Sacc. (1887) et Fayod (1889). Eine Reihe von Arten müßten wohl zu *Lyophyllum* fallen (diejenigen hygrophanen mit nicht kleinen Basidien und Sporen). Die Abgrenzung bedarf noch der Überarbeitung. Typ: *C. infundibuliformis* (Schäff.) Fr. Hierher auch *C. aurantiaca* (W.) Studer.

35. *Omphalia* Pers.[36]) (1796) em. Fries (1821). Eine Reihe von zystidenlosen Arten müßte vielleicht zu *Clitocybe* fallen, möglicherweise alle mit

[34]) ***Russuliopsis*** Schröter (18..).

[35]) *Omphalia* (Pers. Fr. p. p.) Quél. (1886). *Lepista* (Fr.) sens. Pat. - *Clitocybe* p. p. + *Leucopaxillus* p. p.

[36]) *Omphalopsis* Earle (1909). Die Typusart aber widerspricht der Definition bei Earle und war neu zu benennen.

eingebogenem Rand[37]) oder umgekehrt, ev. die kleinen hygrophanen Clitocyben zu *Omphalia*. Auch Lange (1930) weist auf die Unklarheit der Grenzen hin und denkt an völlige Auflösung der Gattung. Die Sektion Integrellae steht den Marasmioideae bereits sehr nahe. Mangels Zystiden stehen sie besser hier, Typus: *O. umbellifera* (L.) Fr.

36. *Clitopilus* Fr. (1838) em. Heim (1934) normal. Lamellen herablaufend. Sporen rosa, glatt, nicht eckig. In Europa nur schwach vertreten. Ausgeschlossen: *Hexajuga prunulus* et aff., *Eccilia undata* et aff. Rauhsporige Formen gehören wohl meist zu *Rhodopaxillus*. Typ: *C. togoensis* Henn.

2. Lamellen herablaufend oder nicht. Sporenstaub weiß oder weißlich, nicht rosa. Sporen amyloid.

37. *Armillaria* Fr. (1821) em. Die schmierigen Arten mit inkonstantem ringartigem Absatz gehen vollkommen in *Tricholoma* über, ebenso die beringten Formen vom *Terreum*-Typus. Die Gattung läßt sich ausschließlich für die einzige bisher bekannte ziemlich isoliert stehende Art mit trockenem Hut, ausgebildetem Ring und amyloiden Sporen aufrechterhalten. Typ.: *A. luteovirens* (A. et S.) Fr.

38. *Melaleuca* Pat.[38]) (1900) nicht im erweiterten Sinn der amerikanischen Mykologen, die alle hygrophanen Arten hierhernehmen. Charakteristisch ist die Art des Pigments (Kühner), sind ferner die charakteristischen, wenn auch oft seltenen, Zystiden und amyloiden Sporen, die auch glatt sein können. Typ: *M. vulgaris* Pat.

39. *Hebelomina* Mre. (1935). Typus: *Heb. Pomardiana* Mre. (Nordafrika). Steht wohl *Cortinellus* nahe.

40. *Leucopaxillus* Bours. (1925) Char. Kühners. Die Sporen können jedoch auch glatt sein (*Aspropaxillus* Kühn. et Mre. 1934). Schwach amyloide Sporen, wie sie bei Tricholoma, Lyophyllum und Clitocybe bisweilen vorkommen, scheiden aus. Typus: *L. tricolor* (Peck) Kühn.

41. *Fayodia* Kühn. (1930) em. Hierherzunehmen sind, wie bei den vorhergehenden Gattungen auch glattsporige Arten, die äußerst nahestehen, so *F. maura* (Fr.) Sing. (= *hepatica* in herb. Syd.), *F. lacerata* (Lasch) Singer. Typus: *F. bisphaerigera* (Lange) Kühn.

42. *Cantharellula* Sing. (1936). Ohne Cheilozystiden. Lamellen ⊥ gegabelt. Sporen ∃: zylindrisch. Steht etwa zwischen Leucopaxillus und Fayodia. Typ.: *Cantharellula umbonata* (Gm.) Sing. Ferner hierher: *C. cyathiformis* (Pers.) Sing.

43. *Delicatula* Fayod (1889) Char. Kühners und Kühner-Mairé (1934) Typ.: *D. integrella* (Pers.) Fayod. Steht der Sektion Integrellae von *Omphalia* und damit wiederum den Marasmioideae nahe.

[37]) Jedoch bei Fries und allen Autoren irrtümlicherweise *O. umbellifera* (mit geradem Rand) unter Collybiariae und *O. campanella* (mit meist deutlich eingebogenem Rand) unter Mycenariae!

[38]) = *Melaleuca* Pat. (1887) non L. (1767).

3. Lamellen gewöhnlich ausgebuchtet, selten verschieden angeheftet bis fast oder unregelmäßig herablaufend. Sporenstaub weiß oder weißlich, nicht rosa oder rosa-creme. Sporen nicht oder doch nicht deutlich amyloid.

44. *Cortinellus* Roze (1876) em. Konr. et Maub. Hierher nur Arten mit gerandetem Knollen und echter Cortina. Auszuschließen: *Tricholoma vaccinum* und *imbricatum*, sowie *Lentinus Shiitake* (Henn.) Sing. nov. comb. Typ: *C. bulbiger* (A. et. S.). . .

45. *Tricholoma* Fr.[39]) (1821) em. Quélet (1888) et Maire (1913). Auszuschließen alle hygrophanen Arten und solche mit rosafarbenen rauhen Sporen (Hut kahl, nicht schmierig), sowie *Schulzeria cuneifolia* (Fr.) Sing. nov. comb. Typ: *T. equestre* (L.) Fr. Hierher auch: *T. aurantium* (Schff.) Ricken et aff.; *T. constrictum* (Fr.) Ricken (Trama regulär, Sporen nicht amyloid, rauh).

46. *Lyophyllum* Karst. (1881) em.[40]) Eine natürliche Artengruppe, die die Tricholomata (bzw. Clitocybae) Difformia, Collybiae Tephrophanae und wohl auch einige Clitocyben umfaßt. Typ: *L. leucophaeatum* Karst.

4. Lamellen wie bei b (c). Sporenstaub rosa bis rosa-creme, braunrosa. Sporen stets rauh, aber nie amyloid.

47. *Rhodopaxillus* Mre.[41]) 1913) em. Hierher auch *Rh. nitellinus* (Fr.) Sing. nov. comb. Typ: *R. panaeolus* (Fr.) Mre.

48. *Rhodocybe* Mre. (1924) Typ: *R. caelata* (Fr.) Mre.

b) Marasmioideae. Diese Unterfamilie entspricht dem Kühnerschen Tribu Marasmiés, den Maireschen Marasmieae und der Summe von Marasmieae und Collybieae bei Heim. Im Gegensatz zu der vorigen Unterfamilie scheint die Einheitlichkeit und Natürlichkeit der Marasmioideae vollkommen gesichert. Die Einteilung dieser Gruppe wurde bereits in einer anderen Arbeit von mir untersucht und zwei Hauptgruppen aufgestellt. Wir stellen die mit liegenden Hyphen an die Spitze:

1. Huthyphen schmal liegend, glatt.

49. *Xeromphalina* Kühn. et Mre. (1935). Hutrand anfangs eingebogen. Auch Arten ohne echte Zystiden. Jedoch Sporen stets amyloid. Hut stets lebhaft gefärbt, Lamellen stets herablaufend. Typus: *X. campanella* (Batsch) K. et Mre. Hierher *X. cauticinalis* (With.) K. et Mre. (= *Cornui* Quél.), *X. Typhae* (Schw.) Sing. nov. comb.

50. *Collybia* Fr.[42]) 1821) em. Sing. (1936). Auch zähfleischige Arten mit liegenden glatten Huthyphen und nicht verschleimenden Tramahyphen.

[39]) *Glutinaster* Earle (1909); *Monomyces* Earle (1909); *Gyrophila* sg. *Tricholoma* Quél.

[40]) *Tephrophana* Earle (1909), *Monadelphus* Earle (1909), *? Omphalius* (Rouss.) Earle p. p. (?). Typus ist *Cantharellula*.

[41]) *Lepista* Earle (1909) p. p. non Pat., Mre., welche = *Leucopaxillus* + *Clitocybe* p. p.

[42]) *Gymnopus* Rouss. (1806) sens. Earle (1909) p. p. Typ. ist *Xerula!* Definition und Synonyma ganz konfus! *Collybidium* Earle (1909) p. p. Typus ist *Myxocollybia!*

Die weichfleischigen Arten mit grauen Lamellen (Tephrophanae) jedoch zu *Lyophyllum* Karst. Die meisten oder alle zystidentragenden Arten sind ausgeschlossen *(Xerula, Oudemansiella, Myxocollybia, Crinipellis, Heliomyces).* Typ: *C. dryophila* (Bull.) Fr.-*Coll. cycadicola* Joss. mit sehr eigenartiger Anatomie und Chemie besitzt Zystiden und ist exzentrisch. Man muß für sie wohl eine eigene Gruppe begründen.

51. *Nyctalis* Fr.[43]). Schließt sich den faule Pilze bewohnenden *Collybia*-Arten *(C. cirrhata)* an. Infolge der Verlegung der vorwiegenden fertilen Zone auf die Huthaut wird die Hauptfruchtform eingeschränkt, infolgedessen das Hymenophor stark reduziert. Die in hohlen Bäumen wachsenden Arten sind unsicher. Typ: *N. asterophora* Fr.

52. *Crinipellis* Pat. (1889) Typ: *C. stipitarius* (Bull.) Pat.

53. *Myxocollybia* Sing. (1936) Typ: *C. velutipes* (Curt.) Sing.

54. *Heliomyces* Lév. (1844) Typ: *H. foetidus* (Sow.) Sing. *Marasmius perforans* steht zwischen *Heliomyces* und *Marasmius*. Ich rechne ihn zu letzterem Genus. *Heliomyces* ist durch die Diagnose der Kühnerschen Sektion Gloeonemi von *Marasmius* gegeben. Die Gattung ist nicht besonders scharf umgrenzt, kann aber aufrechterhalten werden, da von *Collybia* und *Myxocollybia* wohl unterscheidbar.

2. Huthyphen hymeniform oder subisodiametral oder stacheligrauh bis besenförmig.

55. *Marasmius* Fr.[44]) (1838). Wir schließen die Sektionen Gloeonemi und Peronati aus, die Gattung *Androsaceus* jedoch ein.

56. *Xerula* Mre. (1933). Steht *Marasmius* sehr nahe. Typ: *X. longipes* (Bull.) Mre. Hierher: *X. chortophila* (Berk.) Sing.

57. *Macrocystidia* Heim (1931). Typ: *M. cucumis* (Fr.) Heim.

58. *Oudemansiella* Speg.[45]) (1882). Hierher alle Arten mit mehr oder weniger verschleimendem, meist doppeltem, aber auch fehlendem Velum, großen kugeligen Sporen und großen Zystiden *(O. mucida, radicata . . .)* Typ: *O. platensis* Speg.

59. *Mycena* Fr.[46]) (1821). Char.: Konrad & Maublanc. Inbegriffen *Hiatula* p. p. (Subgen. *Pseudohiatula* Sing.). Typus: *M. galericulata* (Scop.) Fr.

Definition viel zu weit. Es lohnt sich weder im Fall *Myxocollybia* noch im Fall *Xerula*, noch im Fall *Xeromphalina*, auf die Namen Earles zurückzukommen, wobei sich in den Widersprüchen der Diagnose leicht eine nomenklatorische Begründung finden läßt (vgl. dazu auch Kühner 1935, p. 17, Fußn. 1 u. 2).

[43]) *Asterophora* Ditm. in Link (1809), Earle (1909).

[44]) *Androsaceus* Pat. (1887); *Mycetinis* Earle (1909); *Dictyoploca; Collybiopsis* Earle (1909); *Scorteus* Earle (1909).

[45]) *Mucidula* Pat. (1887), *Phaeolimacium* Henn. (1899).

[46]) *Insiticia* Earle (1909) entspricht einem Subgenus; ferner hierher: *Basidopus* Earle (1909), *Collopus* Earle (1909), *Galactopus* Earle (1909), *Stereopodium* Earle (1909), *Linopodium* Earle (1909), *Prunulus* (Caesalp.) Gray 1821, Earle (1909); *Pseudomycena* Cejp.

Weniger gut bekannt sind die Gattungen *Mycenoporella* Overeem (1926) mit porösem Hymenophor und *Eomycenella* Atk. (1902) mit radialen Huthyphen und aderigen Lamellen. Über die Selbständigkeit beider kann man sich noch kein Bild machen. Bei ersterer wurde bereits an *Filoboletus* gedacht, andererseits kann es sich auch nur um eine Mißbildung handeln. Vielleicht ist auch *Favolaschia* dasselbe? Bei *Eomycenella* denkt man an *Phlebophora*, die systematisch wertlos ist.

59a) *Gloiocephala* Mass.[47]) (1892), mit noch stärker reduzierten Lamellen, wird von Patouillard mit Recht hier angeschlossen. Ähnlich, aber mit seitlichem Stiel, spatelförmig, die meist zu den Thelephoraceae gerechnete Gattung *Skepperia* Berk. (1859) sens. Pat. (1900). Mit porig-wabig-verbundenen Lamellen: *Favolaschia* Pat. (1887). Wohl kaum selbständig sind hingegen die Gattungen *Hymenogloea* Pat. (1900) und *Cymatella* Pat. (1899). *Cymatella ciliata* (P. Henn.) Höhn. und *bambusicola* Höhn. sind *Gloeocephala*-Arten. Bei *Hymenogloea* und *Cymatella* fehlen Drüsenhaare bzw. Borsten, es besteht also der Verdacht, daß es sich nur um lamellenlose Formen („*Phlebophora*-Formen") von *Heliomyces* bezw. *Marasmius* handelt. Man vergleiche über die ganze Gruppe Patouillard, Essai ... 1900 und Höhnel, Fragmente no. 588, 1910. Endlich ist *Collybia myosurus* Ricken mit amyloiden Sporen (Kühner & Maire) zu erwähnen, die *Mycena* nahegerückt werden muß. Ich will hier nicht entscheiden, ob für sie ein eigenes Genus zu gründen ist oder ob ein Subgenus im Rahmen von *Mycena* oder *Collybia* genügt.

c) Pleurotoideae. Wurden von Maire als Pleuroteae zusammengefaßt. Lentineae + Pleuroteae Heim. Die Systematik dieser Gruppe ist durch die Arbeiten Pilát's 1930—1936 von mancher Seite neu beleuchtet worden. Eine Spezialbearbeitung der Gattungen dieser Unterfamilie habe ich 1936 gegeben. (B.B.C.)

1. Mit amyloiden Sporen und ohne echte Zystiden.

60. *Lentinellus* Karst. (1879) em. Fayod (1889) et Kühner (1926). Typus: *L. cochleatus* (Fr.) Karst.

61. *Panellus* Karst.[48]) (1879) em. Sing. (1936). Typ: *P. stipticus* (Bull.) Karst. Ferner: *P. mitis* (Pers.) Sing.

2. Mit nicht amyloiden Sporen und echten Zystiden.
Sporenstaub weiß bis creme blaß.

62. *Panus* Fr. (1836) em. Sing. (1938). Typus: *P. conchatus* (Bull.) Fr.

63. *Acanthocystis*[49]) (Fayod 1889) Kühn. (1926) em. Wir verstehen unter *Acanthocystis* nur Arten mit Zystiden. Arten ohne Zystiden mit gallertiger Substanz siehe *Scytinotopsis*. Der nach den Brüsseler Regeln unzulässige

[47]) = *Discocyphella* Henn. (1899).

[48]) = *Rhipidium* Wallr. (1833) non Trim. (1820).

[49]) *Resupinatus* (Nees) sens. Earle (1909) p. p., *Geopetalum* Earle (1909) p. p., Pat. p. p. nec Mre.

Gattungsbegriff *Resupinatus* (Nees) Gray umfaßt bei Earle (1909) beide Gattungen, ebenso umfaßt *Acanthocystis* sens. Kühn. (1926) beide Gattungen. Maire und Heim fassen die Gattung offenbar wie Verf. auf. Pilát folgend kann man die Untergattung *Serotinia* unterscheiden. Dagegen können wir *Scytinotus* (Karst.) Pilát für *Scytinotopsis* nicht heranziehen, da hier amyloidsporige Arten miteinbezogen und bei Karsten typisch sind. (*Sc. ringens* Karst. = *Panellus violaceofulvus* (Batsch) Sing.!) Zu *Acanthocystis* außer den vom Verf. (B. B. C.) angegebenen Arten auch *A. calceolus* (Pat. & Demange).

3. Mit nicht amyloiden Sporen und ohne echte Zystiden.

Sporenstaub weiß.

64. *Pleurotus* Fr.[50]) (1821) em. Kühn. (1926). Ohne *Acanthocystis*, *Calathinus*, *Panellus mitis*, *Tricholoma decorum*, *Phyllotopsis nidulans*. Jedoch unter Einschluß der mit Ring oder Cuticularschleier (Lohwag) versehenen Arten. Typ: *P. ostreatus* (Jacqu.) Fr.

65. *Lentinus* Fr.[51]) (1828). Unter Ausschluß der amyloidsporigen Arten (*Lentinellus*). Typ: *L. tigrinus* (Bull.) Fr.

66. *Tectella* Earle (1909) Char. Singer (1936). Typ: *T. patellaris* (Fr.) Murr.

67. *Scytinotopsis* Sing. nov. nom.[52]) Typus: *S. applicatus* (Batsch sens. Kauffm. et al.) Sing.

68. *Calathinus* Quél. (1886) em. Maire[53]) (1931) Char. bei Fayod und Kühner für *Pleurotellus*. Dagegen ist Karstens Gleichsetzung von *Phyllotus* (1879) irrig (alle stiellosen Arten!). Typ: *C. dictyorrhizus* (D. C.) Quél.

4. Mit nicht amyloiden Sporen und ohne echte Zystiden.

Sporenstaub rosa bis rosa-creme, rosa-bräunlich.

69. *Dochmiopus* Pat.[54]) (1887). Typ.: *D. variabilis* (Pers. non Fayod) Pat.

70. *Phyllotopsis* (Donk. et Gilb. in litt. ad Pilát) Sing. (1936)[55]) Typ: *P. nidulans* (Pers.) Sing.

71. *Rhodotus* Mre. (1926). Typ: *R. palmatus* (Bull.) Mre.

72. *Schizophyllum* Fr.[56]) (1815). Typ: *S. commune* Fr.

Weniger gut bekannte Gattungen, die von Patouillard zu den Agaricés gezogen werden, sind: *Dictyopanus* Pat. (1900), *Favolus* Fr. (1828)

---

[50]) *Crepidotus* (Nees) Gray (1821), Earle (1909) non Fr.

[51]) *Pocillaria* (P. Br.) O. Kuntze (1891); *Lentinula* Earle (1909); *Lentodium* Morg. (1895).

[52]) *Scytinotus* Pil. p. p. (subgen.). non Karst.; *Urospora* Fayod (1889) ex spec., neque ex diagn., Sing.

[53]) *Pleurotellus* Fayod (1889).

[54]) *Claudopus* aut. nonn.

[55]) Revue de Mycologie I, 2.

[56]) *Hyponeuris* Paul, *Flabellaria* Pers., *Scaphophorum* Ehr., *Apus* Gray, *Schizonia* Pers.

und *Porolaschia* Pat. (1900). Ferner dürfte hier einzureihen sein: *Anthracophyllum* Ces. (1880) mit schwarzen Lamellen, aber weißem Sporenstaub und hyalinen nicht amyloiden Sporen. *Agaricochaete* Eichelb. (1906) ist vielleicht nur *Acanthocystis*, was die Umbenennung der letzteren Gattung zur Folge haben müßte. Möglicherweise aber wegen der dicken Lamellen und des zentralen Stieles selbständig.

Amanitaceae.

Diese Familie wurde als solche von Roze (Amanitées), ausschließlich für *Amanita* begründet; im heutigen Sinn geht sie nur bis auf Heim (1934) zurück.

Zwei Gruppen, von denen offensichtlich die erste (Amaniteae) die ursprünglichste Gattung *(Amanita)* enthält, von der ein Ast mit amyloiden zu grünlich neigenden Sporen und bleibend bilateraler Trama ausgeht, ohne besondere Breite anzunehmen, während der andere Ast in einen wohldefinierten Tribus (Pluteeae) von nicht amyloiden, oft rosafarbenen Sporen und inverser Trama ausläuft. Dieser letztere Ast weist in seinen Endgliedern eine artenreiche und vielgestaltige, vollkommen velumlose Gattung auf *(Pluteus)*.

Amaniteae:

73. *Amanita*[57]) Pers. (1801) Typ.: *A. phalloides* (Bull.) Fr.

Der bei *Amanita* aus isolierteren Formen bestehende nicht amyloide Ast (Subgen. *Pseudo-Amanita* Sing.) bildet einen kurzen Seitenzweig mit bereits fehlender Manschette. Wiewohl auch die Trama bereits von der der *A. muscaria* oder *phalloides* ein wenig abweicht, geht die Analogie zu *Volvaria* noch nicht bis zu inverser Trama. Immerhin halten wir die manschettenlose Gattung für wert einer generischen Abgrenzung umsomehr, als hier plötzlich ein Kosmopolit auftritt, *A. vaginata*, während die *Amanita*-Arten auf gewisse, wenn auch ausgedehnte Verbreitungsgebiete beschränkt zu sein scheinen (meist nördlich-zirkumpolar mit Tendenz zu südlicher Verdichtung).

74. *Amanitopsis* Roze[58]) (1876) Ausgeschlossen: *Amanita baccata*, *Amanitella farinosa*, beide mit amyloiden Sporen. Typus: *A. vaginata* (Bull.) Roze.

75. *Amanitella* Earle (1909) non Maire wird von Gilbert und Kühner als Gattung anerkannt, ist auch von *Amanitopsis* stark verschieden. Typus: *A. farinosa* (Schw.) Earle.

76. *Myxoderma* Kühn.[59]) (1926) Char. bei Maire (1913) als *Amanitella*. Typus: *M. lenticulare* (Lasch) Kühn.

---

[57]) *Venenarius* Earle (1909), *Lepidella* Mre. (1914).

[58]) *Vaginata* (Nees) Gray (1821), Earle (1909); *Pseudofarinaceus* O. Kuntze (1891).

[59]) Der Name *Myxoderma* Fayod kann nicht als wirksam veröffentlicht gelten. Identisch ist: *Limacella* [Earle 1909?] Gilb. (1914); *Amanitella* Mre. (1913); *Glioderma* Barb. (1907) entspricht wegen Gleichklang mit dem Artnamen *Glioderma* Fr. nicht den

Pluteeae:

Sicher hierhergehörend nur *Pluteus* und *Volvaria*. Die drei anderen, ohne Zweifel auf jeden Fall berechtigten Gattungen, wurden nur aus Analogieschluß, also provisorisch hierhergestellt. Trotzdem scheint, wenigstens bei *Metraria*, die allerdings von Bresadola als unsicher betrachtet worden sein soll, Verwandtschaft vorzuliegen.

77. *Metraria* Cke. et Mass. (1891) Typ: *M. insignis* Cke. et Mass. (Australien).

78. *Volvaria* Fr. (1821) Typ: *V. speciosa* Fr.

79. *Annularia* Schulz. (1866) Typ: *A. Fenzlii* Schulz.

80. *Pluteus* Fr. (1836) Typ: *P. cervinus* (Schff.) Fr.

81. *Schulzeria* Bres. (1886) Typ: Studien über Tramaverlauf müssen noch zeigen, ob es sich nicht, wie Fayod vermutet, um velumlose *Lepiota* oder *Cystoderma* handelt. *S. rimulosa* Bres. et Schulz. Hierher auch *S. cuneifolia* (Fr.) Sing. n. c.

Als völlig unsicher müssen folgende Gattungen angesehen werden: *Cypheliopus* Fayod (1889), der einen *Pluteus* mit Primordialbulbus darstellen würde; ist rein konstruktiv. — *Schinzinia* Fayod (1889, 1890), der einem *Pluteus* mit trocken-zäher Substanz entsprechen würde, ist hinsichtlich Tramaverlauf in den Lamellen verschieden: Die Trama soll regulär sein. Es bleibt abzuwarten, ob *Schinzina* hierher oder zu den Leucocoprinaceae gehört. Es ist sehr leicht möglich, daß die Angabe Fayods einem Irrtum entspringt und die junge Lamellentrama noch invers ist. Das sehr dicke Endosporium ließe tatsächlich an folgende Familie denken, doch ist auch bei *Pluteus* die Membran dicker als bei *Amanita*. Falls *Schinzinia* hierhergehört, würde das ein Licht auch auf die Verhältnisse bei den Leucocoprinaceae werfen. *Schinzinia* wäre dann wohl die höchstentwickelte Form der Amanitaceae. — *Glaucospora* Rea[60]) (1922) ist ein *Pluteus* bzw. eine *Schulzeria* mit grünem Sporenstaub. Nähere Angaben über Tramaverlauf fehlen. — *Chitoniella* Henn. (1900) ist nach Höhnel eine grünsporige *Amanita*, von *Lepidella* aber offensichtlich verschieden, und es bleibt abzuwarten, ob die Lamellentrama, was allerdings wahrscheinlich ist, bilateral verläuft. Jedenfalls selbständig.

Leucocoprinaceae.

Diese Familie ist neu. Da sich bis heute keinerlei ernsthafte Indizien für einen Anschluß an vorige Familie finden lassen, da ferner hier Anklänge an Coprinaceae vorliegen (vgl. Heim und Romagnesi, B. S. M. France 1934), so nehme ich eine eigene, zwischen Amanitaceen und

---

Regeln; *Mucidula* Fayod (1889) non Pat. (1887). Falls sich die Angabe Kauffmans (1918) über die Typusart von *Limacella*, worauf sich Kühner bezieht, nicht bewahrheiten sollte, so müßte der Name *Limacella* wieder in seine Rechte treten.

[60]) = *Chlorospora* Massee.

Coprinaceen stehende Familie an. Es wäre denkbar, daß *Cystoderma* an den Beginn gestellt werden muß. Die Verwandtschaft von *Leucocoprinus*, *Lepiota* und *Cystoderma*, überzeugend dargetan von Kühner (1926), veranlaßt mich, vorerst an der Einheitlichkeit der Familie festzuhalten.

Trib. Leucocoprineae. Sporen dickwandig, mit Keimporus, nie winzig, nie amyloid.

82. *Leucocoprinus* Pat. (1888) unter Ausschluß aller Arten mit fehlender oder auf den Hutscheitel beschränkter Huttrama, und gefaltet-gefurchtem Rand (= *Hiatula*) Typ: *L. procerus* (Scop.) Pat.

83. *Hiatula* Fr.[61]) (1851) em. Heim et Rom. Typ: *H. Benzonii* Fr.[62]).

Trib. Lepioteae. Sporen dünnwandig, oft winzig, oft amyloid, ohne Keimporus.

84. *Cystoderma* Fayod (1889). Über die Grenzen dieser Gattung gegen *Lepiota* können verschiedene Auffassungen zugelassen werden. Vor dem Vorliegen einer eingehenderen monographischen Bearbeitung dieser beiden überaus artenreichen Gattungen betrachte ich Arten wie das von mir studierte *Cystoderma echinellum* (Quél.) Sing. für zwar verwandt mit *Lepiota acutesquamosa*, aber dennoch klar unterscheidbar, schon da die Sporen amyloid und winzig sind wie bei vielen *Cystoderma*-Arten. Hierher auch *C. echinatum* (Roth) n. c.

85. *Lepiota* Fr.[63]) (1821) em. Maire. Hutbekleidungshyphen sich wenigstens später verlängernd. Sporen nicht amyloid. Typus: *L. clypeolaria* (Quél.) Fr.

86. *Lepiotella* Gilb.[64]) (1918). Diese Gattung bedarf noch der Charakterisierung: Hut schmierig, Hutbekleidung hymeniform. Sporenstaub weiß. Sporen nicht amyloid, winzig. Zystiden vorhanden. Stiel vom Hut nicht verschieden, beringt. Lamellen frei mit regulärer Trama. Typ: *Lepiotella irrorata* (Fr.) Gilb.

Chlorophyllum Massee (1898) ist noch zu klären, enthält vielleicht heterogene Bestandteile.

Coprinaceae.

Entsprechen den „Melanospori" Britzelmayrs und wurden erstmals von Heim (1934) als Familie publiziert. Sie schließen sich einerseits eng an vorige Familie an, andererseits zeigen sich eine Reihe von Parallelismen, die wohl als Konvergenzen zu deuten sind, mit der folgenden und letzten

---

[61]) *Leptomyces* Mont. (1856).

[62]) Da diese Art nicht genügend bekannt ist, wäre es wohl vorteilhafter *H. cepaestipes* (Sow.) Heim et Rom. als Typus anzuerkennen.

[63]) = *Fusispora* Fayod (1889)?; *Mastocephalus* (Batt.) O. Kuntze (1891).

[64]) Ich entnehme diesen Namen nur der Erklärung von Kühner und Maire (1934), die laut brieflicher Mitteilung Gilberts *Lepiotella* Gilb. (1918) gleich *Drosella* Kühn. et Mre. (1934) setzen.

Familie. So weist *Nematoloma* gewisse Ähnlichkeiten mit einem Teil von *Flammula* auf und die Stellung der Gattung *Melanotus* ist noch völlig unsicher. Falls es sich wirklich um eine von *Crepidotus* scharf getrennte Gattung handelt, wäre sie den Strophariodeae anzuschließen.

Romagnesi unterscheidet 3 Serien: Coprinus, Scotospores, Strophaires. Diese Serien gebe ich in 4 Unterfamilien wieder: Coprinoideae, Scotosporoideae, Panaeoloideae, Strophariodeae und füge noch die Psaliotoideae hinzu, die bei Kühner und Romagnesi zu *Lepiota* rücken, während sie Konrad-Maublanc (als Agaricés) und Maire als Psalioteae „verselbständigen". Die Panaeoloideae sind von den Scotosporoideae Rom. em. gut unterscheidbar durch das von Kühner angegebene Verhalten der Sporen gegenüber H_2SO_4 und die gescheckten Lamellen. Auch ist der Habitus im Verein mit der Sporenfarbe schon bestimmend. Im übrigen vergleiche man die Characteristica bei Romagnesi (l. c.), die kurz zusammengefaßt für Coprinoideae parallele Lamellenflächen, für Scotosporoideae zellige Hutoberfläche (selten noch filamentöse Epicutis), für Strophariodeae dichte Huthaut mit schmalem liegenden Hyphen ergeben. Psaliotoideae unterscheiden sich von Strophariodeae u. a. durch freie Lamellen und fehlende Zystiden. Die Überführung der letzteren in die folgende Familie erscheint mir noch nicht spruchreif, wird aber in Zukunft zu erwägen sein.

a) Coprinoideae.

87. *Xerocoprinus* Mre. (1907) Typ: *X. arenarius* (Pat.) Mre. (Nordafrika).

88. *Coprinus* Link[65]) (1795) Typ: *C. comatus* (Bull.) Fr.

b) Scotosporoideae.

89. *Pseudocoprinus* Kühn. (1929) Typ: *P. disseminatus* (Pers.) Kühn.

90. *Psathyra* Fr.[66]) (1821) em. Sing. Typ: *P. spadiceogrisea* (Schff.) Fr. Hierher auch: *P. Candolleana* (Fr.) n. c., *P. casca* (Fr.) n. c., *P. coriaria* (Pan.) n. c., *P. hydrophila* (Bull.) n. c., *P. spadicea* (Schff.) n. c., *P. cernua* (Fl. D.) n. c., usw. usw.

91. *Lacrimaria* Pat.[67]) (1886) Typ: *L. velutina* (Pers.) Pat.

---

[65]) *Coprinellus* Karst. (1879), *Pselliophora* Karst. (1879), *Oncopus* Karst. (1879), *Ephemerocybe* Fayod (1889); *Lentispora* Fayod (1889), *Coprinopsis* Karst. (1881).

[66]) = *Psathyrella* Kühn. 1936. Fr. 1836. Da *Psathyra* Fr. älter ist, möchte ich letzteren Gattungsnamen vorziehen. *Psathyra* = *Drosophila* Quél. (1886). Diese an sich sehr natürliche Gattung konnte, da eine gleichnamige Insektengattung besteht, nicht (wie Romagnesi vorschlug) adoptiert werden. „*Dryosophila*" Earle und „*Drosophylla*" (natürl. Pflanzenfamilien) sind Phantasieprodukte! Hierher noch *Psathyrella* Fr. (1836), eine gute Untergattung bildend. *Hypholoma* Fr. 1821 em. Fayod (1889), die stärker beschleierten Arten. *Psilocybe* Fr. p. p., *Astylospora* Fayod (1889), *Hypholomopsis* Earle (1909), *Pannucia* Karst. (1879).

[67]) *Cortiniopsis* Schröter (1889), *Glyptospora* Fayod (1889).

c) Panaeoloideae.

92. *Anellaria* Karst.[68]) (1879) Typ: *A. separata* (Linn.) Karsten.

93. *Panaeolus*[69]) Fr. (1836) Typ: *P. campanulatus* (Linn.) Fr.

94. *Copelandia* Bres. (1913) Typ: *C. papilionacea* Bres. non Bull.

95. *Panaeolina* Mre. (1931) Typ: *P. foenisecii* (Pers.) Mre.

d) Psaliotoideae.

96. *Agaricus* L. 1753 em. Karst. (1879) Pat. (1887) et Sacc. (1887) Maire, Typus: *A. campestris* L.

Zerfällt in 2 Subgenera: *Psaliota* Fr.[70]) (1821) und *Micropsaliota* (Höhn. 1914), *Pilosace* Fr. (1851) ist höchstens Subgenus, ebenso *Clarkeinda* O. Kuntze (1891) = *Chitonia* Fr. 1874.

e) Strophanioideae.

97. *Deconica* Sm.[71]) (1870). Entspricht der Char. Romagnesis (1936) Typus: *D. bullacea* (Bull.) Karst.

98. *Nematoloma*[72]) Karst. (1879). Unter Einbeziehung von *Psilocybe uda* sensu Bresadola. Typ: *N. sublateritium* (Schff.) Karst.

99. *Psilocybe* Fr. (1821) em. Sing. Großsporige, velumlose Formen mit knorpelig-röhrigem Stiel. Typ: *P. semilanceata* Fr.

100. *Stropharia* Fr. (1863). Diese Gattung enthält mindestens 3 Gruppen!: 1. Mundi Fr., die typischen Arten dieser Gattung, auf Erdboden, nicht auf Mist wachsend. Sporen klein. 2. Die *squamosus*-Gruppe (*Str. squamosa* und *Hornemannii*) mit mittelgroßen Sporen, auf Holz und Waldboden wachsend, ziemlich große Pilze, vielleicht aber auch *Str. palustris* Quél. enthaltend und endlich 3. *Stercophila* Romagn. (1936). In eine der beiden letzten Gruppen gehört *Stroph. coerulescens* (Pat.) n. c. Vor endgültiger scharfer Abgrenzung dieser Gruppen und dem Nachweise einer generischen Abtrennbarkeit der einen oder anderen, ziehe ich die Beibehaltung der alten *Stropharia* Fr. vor.

Melanotus Pat. (1900) führe ich bei den Cortinariaceae. Es ist aber möglich, daß in *Melanotus* 2 Gruppen enthalten sind, deren eine oder vielleicht sogar beide hierhergehören. *M. Phillipsi* (B. et Br.) Kühn. kann als *Deconica* angesehen werden.

Cortinariaceae.

Als Familie erstmals von Heim unterschieden, entspricht diese Gruppe den Ochrosporés der meisten französischen Mykologen. Wir beziehen

[68]) *Panaeolus* Earle (1909).

[69]) *Chalymotta* Karst. (1879).

[70]) *Pratella*. Nach den Brüsseler Regeln ist der Name *Pratella* em. Gillet (1874) statt *Agaricus* L. em. zu setzen. Nach Maires Vorschlag soll jedoch *Agaricus* als nomen conservandum betrachtet werden. Diesen Vorschlag unterstütze ich im Hinblick darauf, daß heute das Wort *Pratella* vollkommen aus der mykologischen Literatur verschwunden ist. — Die Schreibweise von *Psaliota (Psalliota)* ist strittig.

[71]) *Delitescor* Earle (1909).

[72]) *Hypholoma* Earle (1909), Kühner (1936).

Cortinarius und *Bolbitius* in die Fries'schen Dermini ein und erhalten somit die Cortinariaceae.

Wir übernehmen von Heim nicht nur die Bezeichnung der Familie, sondern auch die beiden Hauptgruppen Cortinarioideae und Pholiotoideae (Série des Cortinaires und Série des Pholiotes), sehen allerdings in *Alnicola* bereits eine Cortinarioidee und schließen noch *Ripartites* an. *Rozites* ist intermediär. Die obige Haupteinteilung geht bis auf Patouillard zurück, wird von Kühner wieder aufgenommen und auch von Maire anerkannt. Heim fügt erst 1934 die Nematolomeae als dritte Gruppe hinzu. Aus der Arbeit Romagnesis geht jedoch deren enge Verwandtschaft mit den Coprinaceae-Stropharioideae hervor, so daß ich annehmen muß, es handelt sich hier nur um Konvergenz. Noch mehr ist *Cortinellus* verschieden und die äußerliche Ähnlichkeit mit *Phlegmacium* (Scauri) rechtfertigt keine Untergattung *Leucocortinarius* (Lange 1935) innerhalb der Gattung *Cortinarius*. *Cortinellus* ist makroskopisch *Tricholoma* (*Genuina* Fr.) so nahe, daß ich versucht war, die Gattung aufzugeben, um sie mit letzterer zu vereinigen. Mikroskopisch jedoch weicht *C. bulbiger* durch dicke zweischichtige Sporenmembran von *Tricholoma* ab und nähert sich *Hebelomina*. Daß *Bolbitius* keine Coprinoidee ist, darüber herrscht heute schon Einigkeit unter fast allen Autoren. Auch nur angedeutetes Zerfließen habe ich nie beobachtet. Die Ähnlichkeiten zwischen *Bolbitius*, *Coprinus* und *Hiatula* sind meines Erachtens durch Affinität der jeweiligen gastromyzetalen Aszendenten bedingt: Alle drei Gattungen stehen nahe am Anfange der Entwicklungsreihen, die ihre Familien darstellen.

Statt der Nematolomeae übernehme ich von Heim die „Groupe des *Tubaria*" als Galerinoideae, die „Groupe des *Bolbitius*" als Bolbitioideae und betrachte sie den Pholiotoideae s. str. („Groupe des *Flammula*") als gleichwertig. Es ist sogar möglich, daß jede dieser Gruppen ihren Ursprung an verschiedenen Punkten des Gastromyzetensystems nimmt. Da bisher nur für die Bolbitioideae näheres Material vorliegt, kann man nicht von Familien sprechen und auch die Reihenfolge der Unterfamilien nur nach den Übereinstimmungen geben, die zwischen den Grenzformen der verschiedenen Gruppen bestehen. So stehen Cortinarioideae gleichzeitig Pholiotoideae (*Rozites* und *Flammula*) und Galerinoideae, Pholiotoideae gleichzeitig Cortinarioideae und Bolbitioideae nahe.

Bei den Cortinarioideae vereinigen wir alle wirklich deutlich oder spurenweise kortinierten Formen unter Ausschluß aller „flammuloid" (büschelig an Stümpfen) wachsenden und aller „mycenoiden", d. h. anfangs geraderandigen, knorpelig-röhrigstieligen Arten. Es entsteht so eine Gruppe von meist rauh- oder eckigsporigen Formen mit klar definierten, ziemlich scharf geschiedenen, aber zweifellos affinen Gattungen.

Bei den Pholiotoideae vereinigen wir alle Gattungen mit nicht knorpelig-röhrigem Stiel, unter Ausschluß aller zugleich mit hymeniformer Epikutis

und breitem Keimporus versehenen Formen. Letztere zu den Bolbitioideae, die jedoch in der Mehrzahl der Fälle dünne, knorpelig-röhrige oder wachsartig zarte, steife Stielchen besitzen.

Bleiben die Galerinoideae, alle Arten mit knorpelig-röhrigem Stiel und Sporen ohne Keimporus. *Naucoria* steht auch *Alnicola* nahe und könnte auch zu den Cortinarioideae gestellt werden.

a) Cortinarioideae.

101. *Cortinarius* Fr.[73]) 1838. Eine Aufteilung dieser Gattung in verschiedene Untergattungen wie bei Fries und allen heutigen Autoren ist nötig, wiewohl hier einige Umstellungen notwendig werden können. Die Erhebung dieser Untergattungen zu Gattungen (Peck, Fayod) hätte allenfalls praktische Vorteile (daher von Ricken akzeptiert), läßt sich aber systematisch schwer verteidigen. Die Grenzen sind völlig fließend. Meist handelt es sich nur um ein, meist makroskopisches Merkmal und das Gewicht der Unterscheidungsmerkmale der verwandten Gattungen ist ein ungleich größeres. T: *C. violaceus* (L.) Fr.

102. *Hebeloma* Fr.[74]) (1821) Typ: *H. fastibile* (Pers.) Fr.

103. *Ripartites* Karst. (1879) Typ: *R. tricholoma* (A. et S.) Karst.

104. *Inocybe* Fr.[75]) (1821). Aus der monographischen Bearbeitung Heims geht hervor, daß die Abspaltung von *Clypeus* Britz.[76]) (1882) künstlich und ungerechtfertigt wäre. Typ: *I. geophylla* (Sow.) Fr.

105. *Alnicola* Kühn. (1926) Typ: *A. submelinoides* Kühn. Ferner wurde eine Gattung *Cystocybe* Velen. (1921) vorgeschlagen, freilich ohne eigentliche Diagnose und ohne treffende Charakterisierung; dennoch scheint mir Velenovsky eine *Alnicola* im Auge gehabt zu haben. *Weinzettlia* Velen. (1921), eine *Dermocybe* mit angeblich glatten Sporen bedarf der Nachprüfung.

b) Pholiotoideae.

106. *Rozites* Karst. (1879). Durch die rauhen Sporen *Cortinarius* nahestehend. *Flammula spectabilis* (Fr.) Heim schließe ich nunmehr mit Heim aus. Typ: *R. caperata* (Pers.) Karst.

107. *Locellina* Gill.[77]) (1874). Nicht völlig klar, weder deskriptiv noch in der Abgrenzung. Die Gattung gehört jedoch, falls nicht große Beob-

[73]) *Phlegmacium* (Fr.) Fayod (1889); *Myxacium* (Fr.) Peck (1887); *Inoloma* (Fr.) Peck (1887); *Dermocybe* (Fr.) Karst. (1891); *Telamonia* (Fr.) Peck 1887; *Hydrocybe* (Fr.) Fayod (1887); *Cortinarius* Roussel, Earle (1909) *(Telamonia)*; *Sphaerotrachys* Fayod (1889) non Earle (1909) *(Myxacium)*; *Bulbopodium* Earle (1909); *Hydrocybium* Earle (1909) *(Hydrocybe)*.

[74]) *Roumeguerites* Karst. 1879; *Picromyces* Batt. Earle 1909; *Myxocybe* Fayod 1889; *Hebelomatis* Earle 1909.

[75]) *Astrosporina* Earle 1909 non Schröt.; *Agmocybe* Earle 1909; *Inocibium* Earle 1909.

[76]) *Asterosporina* Schröt. 1889

[77]) *Acetabularia* Berk. (1889).

achtungsfehler der Autoren vorliegen, hierher. Mir unbekannt. Als Typus wäre anzunehmen: *L. acetabulosa* (Sow.) Sacc. (in England und Tschechoslowakei bekannt). Nach Maire ist das Cookesche Bild nur *Bolbitius!*

108. *Nemecomyces* Pilát (1933) Typ: *N. mongolicus* Pil. (Mongolei). Die folgenden Gattungen sind einfach oder nicht, jedenfalls nicht scheidenartig veliert. In ihrer Beziehung zu *Pholiota* werden sie vom Verfasser in einer anderen Arbeit festgelegt. (B. B. C.)

109. *Phaeolepiota* Mre. (1911). Gute Gattung, obgleich monotyp. Typ: *P. aurea* (Pers.) Mre.

110. *Pholiota* Fr.[78]) (1821) em. Sing. l. c., also unter Ausschluß der *Phaeotae*, von *Agrocybe erebia*, *Flammula spectabilis* und *Freindlingii*, *Cortinarius intermedius*, *Pholiotina*, allen beringten *Galerina* im Sinne Kühners, der mit körnigem, allgemeinem Velum versehenen Arten *(Phaeolepiota aurea)*. Typ: *P. mutabilis* (Schff.) Fr.

111. *Flammula* Fr.[79]) (1821). Diese Gattung könnte auf Grund der Eigenschaften der Zystiden und der Sporenmembran in 2—3 geteilt werden. Ich will diese Übersicht jedoch nicht durch nicht unbedingt erforderliche „nova" belasten[80]). Wie weit er hierin gehen will, müßte einem Monographen überlassen bleiben. Typ: *F. flavida* (Schff.) Fr.

112. *Phlebonema* Heim (1929) Typ: *P. chrysotingens* Heim (Madagaskar).

113. *Crepidotus* Fr.[81]) (1821). Ausgeschlossen alle Arten mit nicht braunen, rostbraunen Sporen ohne Keimporus. Membran hier nicht rauh, sondern feinstachelig oder glatt. Typus: *C. mollis* (Schff.) Fr.

114. *Melanotus* Pat.[82]) (1900) em. Kühn. (1926) Typ: *M. bambusinus* Pat. (Tongking).

Die beiden letzten Gattungen weisen fädige dünne Epidermishyphen auf, schließen sich also trotz seitlichen, oft stiellosen Wachstums hier an. Die Verschiedenheit der Sporenmembran von der von *Dochmiopus* ermöglicht es, diese letztere zu den Tricholomataceae zu stellen, während die Stellung von *Melanotus* bei den Coprinaceae noch unsicher ist. Ich nehme sie — vorläufig — hierher.

c) Bolbitioideae.

Die primitivste Gattung, bei der der Keimporus noch unkonstant zu sein scheint (wie auch bei den ursprünglichsten Agrocyben), ist ohne Zweifel:

---

[78]) *Hypodendrum* Paul., Earle (1909).

[79]) *Visculus* Earle (1909); *Gymnopilus* Karst. (1879); *Gymnocybe* Karst. (1879); *Ryssospora* Earle (1909) non Fayod.

[80]) Kurz vor Drucklegung dieser Arbeit hat Romagnesi eine neue Gattung *Fulvidula* publiziert, die die Arten der Sect. *Sapineae* in sich schließt. Diese Gattung sollte angenommen werden. Man erhält damit die Möglichkeit, diese Arten in die Nähe der Cortinarien zu rücken.

[81]) *Phialocybe* Karst. (1879).

[82]) *Ramicola* Velen. 1929.

115. *Cyttarophyllum* (Heim 1931) Sing. 1936. Typ: *C. Besseyi* (Peck) Sing. (Ostafrika-Madagaskar, Colorado, USA.).

Ferner:

116. *Bolbitius* Fr.[83]) (1838). Die Gattung *Pluteolus* Fr. (1874) ist ungemein verwandt und nur nach europäischen Arten trennbar (Sporen kleiner, Hut nicht gelb pigmentiert, auf Holz). Typus: *B. fragilis* (L.) Fr.

117. *Tubariopsis* Heim (1931) Typ: *T. torquipes* Heim (Madagaskar).

118. *Pholiotina* Fayod[84]) (1889) Typ: *P. blattaria* (Fr.) Fayod.

119. *Conocybe* Fayod[85]) (1889) Typ: *C. tenera* (Schff.) Fayod.

120. *Agrocybe* Fayod[86]) (1889) Typ: *A. praecox* (Pers.) Fayod [Char. des Genus siehe Singer, B. B. C.].

d) Galerinoideae.

Hier lassen sich 2 Gruppen unterscheiden, die engere Verwandtschaft verbindet: erstens die Typusgattung *Galerina* und *Phaeomarasmius*, zweitens die 3 restlichen, von Fries in *Naucoria* vereinigten Gattungen:

121. *Galerina* Earle[87]) Char. Kühner (1935) Typ: *G. hypnorum* (Schrad.) Kühn.

122. *Phaeomarasmius* Scherff.[88]) (1897) Char. Kühner (1935) Typus: *P. horizontalis* (Bull.) Kühn.

123. *Naucoria* Fr.[89]) (1821) em. Velum vorhanden oder durch glimmerige Bereifung angedeutet. Epicutis mit Dermatocystiden. Sporen fast nierenförmig, klein. Rand anfangs schwach eingebogen, fast gerade. Sporenstaub braun bis rostbraun. Lamellen fast frei bis angewachsen, nie angewachsen, herablaufend. Typ: *N. centunculus* Fr.

124. *Phaeocollybia* Heim[90]) (1931) Typ: *P. festiva* (Fr.) Heim.

125. *Tubaria* Sm. (1870) Char. Heim (1931) Typ: *T. furfuracea* (Pers.) Fr. (Hierher: *T. autochthona, pellucida* usw. Ausgeschlossen bleiben *Deconica inquilina* und *crobula, Galerina paludosa* und *stagnina*).

---

[83]) *Pluteolus* Fr. (1874); *Mycena* (Pers. p. p. Rouss., Earle (1909).

[84]) *Pholidotopsis* Earle (1909), da die *P. mycenoides* bei den amerikanischen Autoren vermutlich Keimporus besitzt.

[85]) *Galerella* Earle (1909) entspricht der Sect. *Plicatellae* Kühn.

[86]) *Bulla* Batt. Earle (1909); *Togaria* (Sm.) Rom. 1936.

[87]) *Galera* Fr. non Blume und *Galerula* Karst. (1879) umfassen nach Definition auch Bolbitioideen *(Conocybe* evtl. *Pholiotina)*, sind jedenfalls nicht präzisiert nach heutigen Begriffen. *Galera* ist außerdem homonym. Identisch mit den beringten Arten ist *Ryssospora* Fayod (1889), die älteste sicher hierhergehörige Gattung, allerdings sehr eng gefaßt und wohl deshalb vom Monographen der Galeren, R. Kühner, nicht in Betracht gezogen. Die Benennung dieses Genus bedürfte einer Sanktionierung durch einen botanischen Kongreß.

[88]) *Marasmiopsis* Henn. (1898).

[89]) *Flammulaster* Earle (1909).

[90]) *Quercella* Velen. (1921)?

VIII.

Wir lassen einen Überblick in Schlüsselform folgen, ohne damit die Charakteristik der Urdiagnose und evtl. des betreffenden Emendators ersetzen zu wollen. Die entsprechenden Zitate in Abschnitt VII, die ergänzenden Angaben hinsichtlich der Umreißung der Gattungen usw. sind auf jeden Fall nachzulesen. Ich habe jedoch in dieser Arbeit auf eine Reproduktion all der von anderen Autoren gegebenen Definitionen verzichten zu können geglaubt. Diese Charakteristiken behalte ich mir für die monographische Bearbeitung einer Reihe von Gattungen (als Prodromus zur Flora der Sowjetunion) vor. Der folgende Schlüssel soll nur eine gedrängte Übersicht des Gesagten geben. Durch den Gebrauch dieses Schlüssels bei weiteren Forschungen werden sich alsbald die Lücken unserer Kenntnisse herausstellen und ausgefüllt werden können.

Die Familien und Unterfamilien setze ich als gegebene Einheiten voraus, um mich nicht unnötig zu wiederholen. Die Triben und die in Abschnitt VII numerierten Gruppen beziehe ich in den Schlüssel ein. Die nichtnumerierten folgen als Nachtrag am Ende der Familie bzw. Subfamilie.

Boletineae:

Strobilomycetaceae.

A. Sporen elliptisch, verschieden ornamentiert . . . Boletellus
B. Sporen rundlich oder länglich rund, netzig skulpturiert Strobilomyces

Boletaceae.

A. Röhren über 4 mm lang. Mit oder ohne Ringbildung. Poren eng oder weit . . . . . (Boleteae)
  I. Sporen weißgelblich im Staub . . . . . Gyroporus
  II. Sporen irgendwie bräunlich oder auch rosa.
    a) Röhren weit. Hut trocken, filzig oder filzigschuppig. Sporen gelbbraun bis umbra. Pseudoangiocarp . . . . Boletinus
    b) Röhren weit oder eng. Hut schmierig. Sporen braun. Poren grauweiß bis braungelb, oft tränend. Pseudoangiocarp oder gymnocarp. Zystiden sehr oft körnig inkrustiert Ixocomus
    c) Röhren weit oder eng. Hut filzig oder doch trocken, selten etwas schmierig bei sehr nassem Wetter. Poren meist irgendwie gelb. Gymnocarp. Zystiden fusoid, nicht körnig. Sporen spindelig . . . . . Xerocomus
    d) Röhren eng, lang. Sporen braun oder rosa. Poren im Alter gelb, gelbgrün oder rot, um den dicken meist knolligen, genetzten, punktierten, seltener kahlen Stiel niedergedrückt. Sporen spindelig, Zystiden meist klein.
      1. Sporen gelbbraun, graubraun, braunoliv . . . Boletus
      2. Sporen rosa . . . . . Tylopilus

e) Röhren eng, lang. Sporen braun. Röhren weißlich, ausnahmsweise gelblich, um den verlängerten, nicht knolligen, nicht filzigen, sondern schuppig- oder körnig rauhen Stiel niedergedrückt. Sporen lanzettlich-spindelig. Zystiden fusoid oder keulig-fusoid . . . . . Krombholzia

f) Wie vor. Stiel filzig. Sporenstaub purpurbraun Porphyrellus

B. Röhren kurz (2—3—4 mm, bei Riesenpilzen 5 mm). Ohne Ringbildung. Poren eng oder weit. Staub bräunlich (Gyrodonteae)

I. Riesige Pilze mit robustem, an Basis kanaligem Stiel. Mit Pseudosklerotium. Röhrenansatzstelle mit der Trennungsschicht zusammenfallend (wie bei den meisten Boleteae) . . . . . Phebopus

II. Mittelgroße Pilze mit nicht robustem, an Basis glattem Stiel. Ohne Pseudosklerotien. Röhrenansatzschicht der Huttrama von übrigem Hutfleisch verschieden; Trennungsschicht oberhalb der Röhrenansatzschicht liegend (Beauseigneur).

a) Poren eng . . . . . Gyrodon

b) Poren weit, wabenförmig . . . . . Boletinellus

Nachtrag: *Filoboletus* mit mycena-artigem Stiel. *Volvoboletus* mit basaler Stielvolva. *Fistulinella* mit untereinander freien Röhrchen. Auf faulem Holz. *Pulveroboletus* mit staubigem Überzug auf Hut und Stiel.

Gomphidiaceae . . . . . Gomphidius

Paxillaceae.

A. Sporen lanzettlich-spindelig, Länge 10 μ, mit Zystiden. Rand anfangs nicht stark eingerollt . . . . . Phylloporus

B. Sporen elliptisch, 10 μ, mit oder ohne Zystiden. Rand anfangs stark eingerollt . . . . . Paxillus

Jugasporaceae.

A. Sporen mit 6 Längsleisten, zylindrisch-spindelig. Habitus wie bei Paxillus . . . . . Hexajuga

B. Sporen mit meist 8 Längsleisten, elliptisch. Habitus wie Calathinus oder Dochmiopus . . . . . Octojuga

Agaricineae:

Hygrophoraceae.

A. Ohne Milchsaft.

I. Trama bilateral. Hut schmierig oder trocken. Lamellen herablaufend . . . . . Limacium

II. Trama untermischt. Hut trocken. Lamellen meist herablaufend Camarophyllus

III. Trama regulär. Hut schmierig oder trocken. Lamellen herablaufend oder nicht. Fleisch glasig. Pigment meist lebhaft Hygrocybe

B. Mit Milchsaft. . . . . Bertrandia

Russulaceae.

A. Mit weißen oder farbigen Milchsaft führenden Milchgefäßen Lactarius

B. Mit milchsaftlosen Laticiferen. Pigment nur intrazellular. Lamellen oft alle gleich lang. Hutrand oft stumpf . . . . . Russula

Rhodogoniosporaceae.

A. Habitus von Tricholoma oder Lyophyllum: Stiel nicht knorpelig-röhrig . . . . . Entoloma

B. Habitus nicht wie oben. Stiel zentral, knorpelig-röhrig oder wachsartig, sehr dünn.

I. Hutrand anfangs eingebogen. Hutmitte oft genabelt. Sporen länglich (Länge : Breite wie 2:1 bis 4:3) . . . . Leptonia

II. Hutrand entweder stets gerade oder, wenn anfangs eingebogen, so mit weniger länglichen Sporen und herablaufenden Lamellen.

a) Erinnert an Mycena: Lamellen angeheftet, angewachsen, auch fast frei . . . . . Nolanea

b) Erinnert an Omphalia: Lamellen herablaufend . . Eccilia

C. Habitus von Calathinus: Stiel stark reduziert oder doch nicht zentral Claudopus

Tricholomataceae.

Tricholomatoideae.

A. Velumhülle doppelt. Trama, soweit untersucht, bilateral. Lamellen herablaufend. Sporenstaub weiß. Sporen lang, relativ schmal. Stiel zentral . . . . . (Biannularieae)

I. Mit Volva . . . . . Catathelasma

II. Doppelt beringt . . . . . Biannularia

B. Velumhülle einfach oder fehlend. Trama regulär oder untermischt. Lamellen herablaufend oder nicht. Sporen nie sehr lang und dabei schmal . . . . . (Tricholomateae)

I. Sporenstaub weiß. Lamellen etwas dicklich. Hemiangiocarp. Einzelspore nahezu kugelig, grobstachelig, nicht amyloid, nie winzig. (i. e. $> 6\ \mu$) . . . . . Laccaria

II. Sporenstaub grün. Lamellen etwas dicklich . . Aeruginospora

III. Vereinigt weder die Eigenschaften von Z. I noch von Z. II.

a) Lamellen stets deutlich herablaufend. Sporen nie deutlich amyloid, glatt, seltener rauh und dann winzig ($< 6\ \mu$). Sporenstaub rein weiß bis blaßcreme.

1. Mit Ring. Hemiangiocarp . . . . . Armillariella

2. Ohne Ring.

Stiel fleischig. Hutrand nie gerade . . . . Clitocybe (vgl. Lyophyllum, wenn Sporen normal, Basidien lang, Hut hygrophan).

Stiel knorpelig-röhrig. Hutrand oft gerade . Omphalia

b) Lamellen stets deutlich herablaufend. Sporen glatt, Sporenstaub rosa bis rosacreme . . . . . Clitopilus

c) Lamellen herablaufend oder angewachsen, ausgerandet oder verschmälert, ausgebuchtet oder mit Zahn. Sporen glatt oder rauh, amyloid. Sporenstaub weiß bis blaßcreme.

1. Mit Ring. Lamellen ausgebuchtet . . . . Armillaria

2. Ohne Ring.

Mit oben spitzen, meist geschopften Zystiden. Epizelluläres bräunliches Pigment vorhanden (Kühner). Mehr oder minder hygrophan. Nicht sehr dick, nicht zählich . . Melanoleuca

Zystiden fehlend oder doch nicht wie oben.

* Nicht hygrophan, zählich, dickfleischig. Pigment intrazellulär . . . . . Leucopaxillus

** Mit Hebeloma-artigen Randhaaren. Sporen dickwandig, mandelförmig. Nicht dünnfleischig . . Hebelomina

*** Meist kleinere Pilze, ziemlich dünnfleischig. Oft hygrophan.

† Sporen kurz oder lang zylindrisch (bis elliptisch) glatt. Lamellen oft gegabelt.

o Fruchtkörper irgendwie lebhaft braun bis gelb bis rosa usw., meist interzellular pigmentiert. Randhaare oder Zystiden oft vorhanden. (Marasmioideae: Xeromphalina.)

oo Fruchtkörper meist braungrau usw. Randhaare fehlen . . . . . Cantharellula

†† Sporen kurzelliptisch bis kugelig, glatt oder feinstachelig-rauh. Lamellen nie gegabelt. Fruchtkörper nicht lebhaft gefärbt. Randhaare oft vorhanden . . . . . Fayodia

††† Sporen mandelförmig-elliptisch. Lamellen zu Adern reduziert. Pigment fehlt fast . . . Delicatula

d) Lamellen meist ausgebuchtet, seltener unregelmäßig angeheftet bis fast frei, auch ± herablaufend. Sporenstaub weiß bis schwach schmutzigcreme, nie rosa. Sporen nie deutlich amyloid. Bei nicht deutlich ausgebuchteten Lamellen handelt es sich um kahle, ± hygrophane, gedrängt wachsende, oft schwärzende Formen mit meist graulichen Lamellen und oft langen $\rangle 30\,\mu$ Basidien.

1. Mit Cortina und gerandetem Stielknollen, Sporenmembran undeutlich zweischichtig . . . . . Cortinellus

2. Cortina undeutlich oder fehlend. Ohne gerandeten Stielknollen. Sporenmembran einfach und dünn.

Hut schmierig, schuppig, seidig oder glatt und leicht in Schuppen zerbrechend, nicht hygrophan, nie rasig oder büschelig wachsend, nie schwärzend . . . Tricholoma
Hut nicht wie oben. Meist rasig oder büschelig oder mit schwärzendem Fleisch . . . . . Lyophyllum

e) Lamellen ausgebuchtet oder buchtig herablaufend, ausnahmsweise einfach herablaufend. Sporenstaub rosa bis rosacreme, ja rosabräunlich. Einzelspore nie amyloid, mit nie völlig glatter Membran.
1. Ohne Zystiden . . . . . Rhodopaxillus
2. Mit Zystiden . . . . . Rhodocybe

Marasmioideae.

A. Hyphen der Hutbekleidung nicht hymeniform aufgerichtet, nicht eine zellige Schicht bildend, nicht stark warzig bis besenförmig zerrissen, sondern glatt oder leicht punktiert oder von Pigmentplatten inkrustiert, liegend, meist radial, bisweilen mit liegenden Haaren.

I. Mit amyloiden Sporen.
a) Sporen rundlich bis länglich rund. Pigment nicht lebhaft, Lamellen herablaufend. (Tricholomatoideae: Fayodia.)
b) Sporen elliptisch bis zylindrisch. Pigment lebhaft braun bis gelb oder rosa, Lamellen herablaufend . . Xeromphalina
c) Sporen winzig. Lamellen fast frei (Mycena? Collybia myosurus Ricken).

II. Mit nicht amyloiden Sporen.
a) Lamellen entschieden herablaufend, Fleisch nicht zäh (Tricholomataceae).
b) Lamellen nicht entschieden herablaufend oder falls doch, so sind die Hyphen des Hutes in eine Schleimschicht eingebettet oder mit verdickter Membran versehen.
1. Lamellen graulich. Hut nicht gallertig, noch schmierig. Stiel nicht eigentlich knorpelig, nie aus faulenden Pilzen herauswachsend. (Tricholomatoideae: Lyophyllum.)
2. Lamellen meist weißlich.
α) Huthaut nicht schmierig, bisweilen in Chlamydosporen zerfallend. Hutfleisch nie gallertig. Hyphen niemals verschleimend oder gar lose in eine Schleimschicht eingelagert.
* Lamellen nie reduziert zu schwachen Leisten. Zystiden meist fehlend. Lange dickwandige Haare auf Huthaut fehlen, jedoch können die Huthauthyphen im Alter sehr dicke Membran besitzen . . . . Collybia

** Lamellen reduziert zu schmalen Leisten. Huthaut zerfällt in Chlamydosporen . . . . . Nyctalis
*** Wie Collybia, aber mit langen, dickwandigen Haaren auf Huthaut. Zystiden vorhanden . Crinipellis

β) Huthaut schmierig oder Huthyphen in Gallertschicht eingelagert. An Holz, Ästen usw. Zystiden meist vorhanden.
* Huthaut schmierig. Hut fleischig . Myxocollybia
** Hut dünn gallertig . . . . . Heliomyces

B. Hyphen der Hutepidermis aufgerichtet oder subisodiametrisch oder besenartig zerrissen, selten rasch verschleimend.

I. Sporen nicht amyloid.

a) Hut nicht schmierig. Sporen nicht rosa. Zystiden nicht voluminös, sondern kurz, igelstachelig oder lang, lanzettlich, ahlenförmig usw.

1. Hut und Stiel ohne lange Haare. Stiel selten wurzelnd, selten längsgerillt.

α) Rand anfangs eingerollt oder anfangs gerade. In letzterem Falle sehr zähe, rasch eintrocknende und bei Regen wieder auflebende, biegsame Pilze mit meist, wenigstens an Basis, hornartig-borstenförmigem und dunkel gefärbtem Stiel . . . . . Marasmius

β) Rand stets, auch anfangs gerade. Sehr zarte, meist gebrechliche Pilzchen, welkend und nicht wiederauflebend. Stiel nie borstenartig, meist grau, bräunlichgrau oder blaß (siehe Mycena: sg. Hemimycena).

2. Hut und Stiel mit langen, selbst makroskopisch erkennbaren Haaren. Stiel meist wurzelnd und längs gerillt . Xerula

b) Hut schmierig oder trocken. Sporen weiß oder rosa. Zystiden voluminös.

1. Hut schleimig. Sporen weiß. Velum, einfach oder doppelt, oft vorhanden . . . . . Oudemansiella

2. Hut trocken. Sporen rosa. Velum fehlt . Macrocystidia

II. Sporen amyloid . . . . . Mycena
(Sg. Eumycena, Hemimycena[91]), Insiticia und Pseudohiatula.)

Nachtrag: *Gloiocephala* ohne oder mit kaum ausgebildetem Hymenophor, mit Hymenialborsten. *Skepperia.* Spatelförmig, ohne Hymenophor. Mit aufgerichteten dornigen Zellen. *Favolaschia* und *Mycenoporella* mit porigem Hymenophor. *Eomycenella* mit radialen Huthyphen und aderigem Hymenophor. Ähnlich *Hymenogloea* (gallertig) und *Cymatella.* (Letztere bestimmt aufzugeben.)

---

[91]) Sporen nicht amyloid.

Pleurotoideae.

A. Sporen amyloid. Ohne auffallende Zystiden an den Lamellenflächen (evtl. mit Pseudozystiden, die sich in Sulfovanillin blau färben).

I. Tramahyphen an Schneide auf ungleichem Niveau endigend. Schneide dadurch gezähnt bis zerrissen. Fleisch mit zahlreichen Exkretionshyphen. Sporen kurzelliptisch bis kugelig Lentinellus

II. Schneide makroskopisch ganzrandig. Sporen elliptisch bis zylindrisch, klein . . . . . Panellus

B. Sporen nicht amyloid. Mit oder ohne Zystiden.

I. Mit dickwandigen Zystiden. Sporen nicht kugelig. Lamellentrama sehr regulär.

a) Fleisch sehr zäh, nie mit gallertiger Schicht, Zystiden stumpf Panus

b) Fleisch kaum zäh, meist mit deutlicher gallertiger Schicht. Zystiden stumpf oder spitz . . . . . Acanthocystis

II. Ohne dickwandige Zystiden; nur mit basidiolenartigen Körpern oder Randhaaren, letztere dünnwandig. Noch häufiger ohne alle sterilen Körper im Hymenium. Trama bisweilen etwas untermischt.

a) Häufig mit Stiel und Hut verbindendem Schleier (Ringvelum oder Pelliculärschleier). Große, meist dickfleischige, im Hutteil kaum zähe Pilze, ohne Gallertschicht. Tramahyphen an Lamellenschneide auf gleichem Niveau endigend. Sporen weiß (mit Tendenz zur Rötung?) . . . . . Pleurotus

b) Häufig mit Ringvelum oder einer Art Cortina. Große, meist derbfleischige, im Hutteil wie im Stiel, wenigstens im Alter, sehr zähe Pilze, ohne Gallertschicht. Tramahyphen an Lamellenschneide meist auf ungleichem Niveau endigend. Sporen weiß Lentinus

c) Kleinere Pilze, ohne Ringvelum, häufig überhaupt ohne Velum. Schneide makroskopisch ganzrandig. Stiel seitlich und klein, oder fehlend. Oft mit stielartig ausgezogenem Hutscheitel. Sporenstaub stets weiß.

1. Ohne Stiel. Mit Velum. Zäh. Hyphenwände eigenartig verdickt . . . . . Tectella

2. Mit oder ohne Stiel. Ohne Velum. Nicht zäh. Oft gallertig. Sporen annähernd kugelig. Entspricht Acanthocystis: Mit Gallertschicht. Trama regulär . . . . Scytinotopsis
Sporen kurzelliptisch bis zylindrisch. Ohne Gallertschicht. Trama subirregulär . . . . . Calathinus

d) Kleinere oder größere Pilze, ohne jedes Velum. Fleisch wenig zäh oder fehlend. Schneide nicht gesägt oder zerrissen, aber bisweilen längs gespalten und die Hälften aufgerollt. Sporenstaub blaßrosa, rosa, rosacreme, rosabräunlich.

1. Lamellenschneide nicht gespalten. Trama fleischig, oft ziemlich zäh und fähig wieder aufzuleben, oft fehlend: Carpophor häutig. Sporen meist sehr fein punktiert.
   α) Häutig. Resupinat oder mit winzigem Stielchen Dochmiopus
   β) Fleisch zählich, meist nicht resupinat, sondern seitlich, stiellos (mit Stiel: siehe Pleurotus!) . Phyllotopsis
2. Lamellenschneide längs gespalten. Trama sehr zäh, leicht wieder auflebend. Sporen glatt, hyalin Schizophyllum

Nachtrag: *Anthracophyllum.* Lamellen schwarz, lederig. *Xerotus.* Lamellen faltenförmig, stumpf, gegabelt. Lederig. *Dictyopanus.* Poren strahlig, klein. *Favolus.* Poren wabenartig. *Porolaschia.* Ähnlich voriger. Fruchtkörper gallertig.

Amanitaceae.

A. Trama bilateral. Sporen weiß bis blaßgrünlich creme (Amaniteae)
   I. Mit Volva oder Volvaresten auf Stiel und Hut oder auf einem von beiden.
      a) Mit Manschette . . . . . Amanita
      (Subg. Pseudoamanita, Euamanita — Sporen amyloid —, Lepidella.)
      b) Ohne Manschette. Rand gerieft.
         1. Sporen nicht amyloid . . . . . Amanitopsis
         2. Sporen amyloid . . . . . Amanitella
   II. Ohne Volvareste. Manschette vorhanden . . . Myxoderma
B. Trama invers oder unbekannt. Sporen weiß (dann jedes Velum fehlend) oder rosa . . . . . Pluteeae
   I. Mit Volva.
      a) Mit Manschette . . . . . Metraria
      b) Ohne Manschette . . . . . Volvaria
   II. Ohne Volvareste.
      a) Mit Manschette oder Ring . . . . . Annularia
      b) Ohne Manschette. Überhaupt ohne deutliches Velum
         1. Sporen weiß . . . . . Schulzeria
         2. Sporen rosa. Meist auf Holz . . . . . Pluteus

Nachtrag: *Chitoniella* mit grünen Sporen. Sonst Amanita entsprechend. *Schinzinia* zäh, mit regulärer Trama. Sonst Pluteus entsprechend. *Glaucospora* mit grünen Sporen. Sonst Schulzeria entsprechend.

Leucocoprinaceae.

A. Sporen dickwandig, mit ausgeprägtem, bisweilen nur in H_2SO_4 sichtbarem Keimporus, nie winzig (i. e. $< 6\mu$), nie amyloid (Leucocoprineae)
   I. Hut fleischig, ungerieft, ungefaltet. Mit beweglichem Ring Leucocoprinus

II. Hut nur im Zentrum mit etwas Fleisch. Rand oder ganzer Hut gerieft oder gefaltet. Mit oder ohne Ringvelum . . Hiatula

B. Sporen dünnwandig, ohne Keimporus, oft unter 6 μ lang, oft amyloid (Lepioteae)

I. Mit körnigem, mit Sphaerozystenlagern bedecktem Hut und Stiel oder Hutepidermis hymeniform (mit aufgerichteten Hyphen), Sporen unter 6 μ lang. Lamellen oft angeheftet oder Hut vom Stiel nicht trennbar.

a) Hut trocken, körnig. Zystiden fehlen . . . Cystoderma

b) Hut schmierig. Zystiden vorhanden . . . . Lepiotella

II. Mit klein- bis großschuppigem oder kahlem Hut, dessen Epidermis nicht aus einer Schicht Sphaerozysten gebildet ist, noch auch eine hymeniforme Epikutis trägt. Sporen meist über 6 μ lang. Lamellen frei. Hut vom Stiel ± verschieden . . . Lepiota

Nachtrag: *Chlorophyllum.* Mit Ringvelum. Lamellen frei. Sporenstaub grün.

Coprinaceae.

Coprinoideae.

A. Ohne Paraphysen oder doch ohne bestimmte Anordnung der Basidien zwischen sterilen Zellen . . . . . Xerocoprinus

B. Mit die Basidien regelmäßig unterbrechenden Paraphysen Coprinus

Scotosporoideae.

A. Hut gerieft-gefaltet wie Coprinus. Sporenstaub schwarz Pseudocoprinus

B. Hut nicht coprinusartig gefaltet. Lamellenrücken spaltet sich nicht. Sporen lilabraun, braun, schwarz (im letzteren Fall meist ziemlich groß: Subg. Psathyrella).

I. Stiel gebrechlich, meist dünn. Sporen glatt . . . Psathyra

II. Stiel fleischig, dick. Sporen typisch warzig, Cortina vorhanden Lacrimaria

Panaeoloideae.

A. Sporen schwarz oder glatt.

I. Mit Ring, oft sehr fleischig . . . . . Anellaria

II. Ohne Ring, höchstens mit Randschleier.

a) Ohne Zystiden . . . . . Panaeolus

b) Mit Zystiden . . . . . Copelandia

B. Sporen (purpur) braun, warzig . . . . . Panaeolina

Psaliotoideae . . . . . Agaricus

Nachtrag: *Pilosace:* Ohne Velum. *Clarkeinda:* Mit volvaartigem Ring.

Stropharioideae.

A. Ohne, selten mit Ring. Sporen gewöhnlich linsenförmig. Hut ± schmierig. Schleier meist flüchtig als Gewebesaum angedeutet. Zystiden fehlen . . . . . Deconica

B. Oft beringt, oft mit Randschleier, oft gänzlich ohne Spur eines Velums. Sporen nicht linsenförmig. Hut schmierig, schwach klebrig oder trocken. Zystiden normal vorhanden, oft aber inkonstant. Stiel zentrisch.
   I. Mit deutlichem Randsaum. Nicht schmierig. Meist gelb bis fuchsigbraun. An Holz büschelig, seltener an feuchten Stellen zwischen Bryophyten und Gramineen. Sporen bis (höchstens) 11,5 µ lang.
   II. Ohne deutlichen Randsaum. Ohne Ring. Wenig klebrig. Verschieden gefärbt. Nicht an Holz. Sporen > 11,5 µ . . . Psilocybe
   III. Mit Ring. Sporen von verschiedener Größe. Meist schmierig. Verschieden gefärbt . . . . . Stropharia
C. Unbeschleiert. Ohne Stiel . . . . . (Melanotus)

Cortinariaceae.

Cortinarioideae.

A. Hutbekleidungshyphen stets liegend, nicht subisodiametrisch.
   I. Sporenstaub rostfarben, rotgelb. Sporen rauh. Zystiden fehlen. Selbst Cheilozystiden selten. Nur sehr selten an Holz . Cortinarius (Subg. Myxacium, Phlegmacium, Inoloma, Dermocybe, Telamonia, Hygrocybe.) (Wenn Hutrand anfangs gerade und Cheilozystiden vorhanden, auf Holz oder Erdboden, oft zwischen Moos, vgl. Galerinoideae.)
   II. Sporenstaub trübbräunlich bis braun, nicht rostfarben. Sporen verschieden. Zystiden fehlend oder vorhanden. Selten an Holz.
      a) Sporen rauh, nicht winzig. Cheilozystiden vorhanden. Lamellen nicht herablaufend . . . . . Hebeloma
      b) Sporen feinstachelig, winzig. Weder Zystiden, noch Cheilozystiden. Lamellen herablaufend . . . . . Ripartites
      c) Sporen kräftig sternförmig-bezapft, knotig-eckig, oder glatt. Mit Zystiden oder Cheilozystiden. Hut auffallend faserig, oft faserig aufgelöst . . . . . Inocybe
B. Auf jungen Carpophoren ist die oberste Huthautschicht nicht radial und liegend. Habituell zwischen Naucoria und Cortinarius, Subg. Hydrocybe . . . . . Alnicola

Nachtrag. *Cystocybe* Vel. (1921), ein Cortinarius (Hydrocybe) mit Zystiden.

Pholiotoideae.

A. Mit lappiger oder ringähnlicher Volva.
   I. Sporen rauh. Doppelt beschleiert. Habituell Cortinarius Subg. Inoloma ähnlich . . . . . Rozites
   II. Sporen glatt. Ohne Ring. Soll Volvaria entsprechen . Locellina
   III. Ähnlich, aber Volva nur ringähnlich. Trocken, nicht saftig. Lamellen herablaufend . . . . . Nemecomyces

B. Velum nicht volvaartig, ausschließlich ring- oder randschleierbildend.

I. Auf Erdboden, besonders an Ruderalstellen. Mit körnigem, allgemeinem und mit Ring-Velum. Sporen rauh. Habitus von Lepiota . . . . . Phaeolepiota

II. An Holz wachsende kräftigere Pilze, nicht zart-gebrechlich, sondern mit biegsamem, etwas zähem oder fleischigem Stiel. Entweder dieser oder der Hut oder beide schuppig. Sporen glatt, seltener fein punktiert, jedoch die Rauheiten die Peripherie nicht überragend, mit oder ohne Keimporus. Nie mit körnigem allgemeinem Velum. Velum ringbildend . . . . Pholiota

III. An Erde oder Holz wachsend. Nicht eigentlich schuppig, sondern höchstens im Alter sich schuppig-zerklüftend oder faserig aufrauhend. Sporen glatt oder rauh. Velum fehlend oder vorhanden, selten ringbildend.

a) Habitus nicht „pleurotoid". Stiel zentral.

1. Fruchtkörper nicht fast ausschließlich aus laticiferen Hyphen bestehend. Mit Zystiden. Lamellen selten frei.

α) Sporen rauh. Allgemeines Velum verschleimend. Mit Ring. Sporenstaub trübbräunlich. (Cortinarioideae: Hebeloma: Subg. Myxocybe.)

β) Sporen rauh (dann rostgelb) oder glatt. Hut schmierig (dann Sporen glatt) oder trocken. Mit Ring (dann Sporen glatt oder rauh und rostgelb) oder ohne Ring . Flammula

γ) Sporen glatt, ohne Keimporus oder mit Keimporus. Sporenstaub trübbraun bis oliv- oder schokoladenbraun. Mit oder ohne Ring. Von β durch wenigstens anfangs zellige Epidermis verschieden. (Bolbitioideae: Agrocybe.)

2. Fruchtkörper fast ausschließlich aus laticiferen Hyphen bestehend. Ohne Zystiden. Lamellen frei . Phlebonema

b) Habitus pleurotoid, d. h. Stiel seitlich oder doch exzentrisch, sehr oft ganz fehlend.

1. Sporen ohne Keimporus. Sporenstaub rostbraun bis schokoladebraun . . . . . Crepidotus

2. Sporen mit Keimporus. Sporenstaub purpurbraun oder blaß trübbraun . . . . . Melanotus

Nachtrag: *Weinzettlia* Velen. (1921) ein *Cortinarius* (Dermocybe) mit glatten Sporen und Zystiden.

Bolbitioideae.

A. Lamellen mit Querverbindungen, wodurch diese wabig oder gekammert erscheinen. Fleisch etwas hart und leicht. Keimporus nicht konstant . . . . . Cyttarophyllum

B. Lamellen ohne Querverbindungen (wo solche ausnahmsweise vorkommen, handelt es sich um einen teratologischen Rückschlag). Fleisch saftig, normal, meist gebrechlich.
I. Hut schmierig. Stiel auch an Basis pigmentlos. Hutrand mit einer an Coprinus erinnernden Furchung. Trama regulär . Bolbitius
II. Vereinigt nicht obige Eigenschaften.
a) Lamellen sehr schmal, herablaufend, dreieckig. Hut nicht bleibend glockig. Sporenstaub rostfarben . . Tubariopsis
b) Lamellen mäßig schmal, nicht herablaufend, nicht dreieckig. Hut oft bleibend glockig. Sporenstaub rostfarben.
1. Mit Ring. Hymenopodien beider Hymenien nicht zusammenlaufend . . . . . Pholiotina
2. Ohne Ring. Hymenopodien im randnahen Lamellenteil miteinander zusammenfließend . . . . . Conocybe
c) Lamellen breit. Hut ± halbkugelig. Sporenstaub nicht rostfarben . . . . . Agrocybe

Galerinoideae.

A. Sporen gewöhnlich $> 9\ \mu$, rauh, seltener glatt. Lamellen angewachsen, ja herablaufend, seltener nur angeheftet. Hutrand anfangs gerade (wenn anfangs eingebogen, vgl. Cortinarioideae).
I. Sporen rauh, selten glatt. Hutoberfläche ohne dickwandige, haarartige Hyphen. Rasch welkend, nicht wiederauflebend . Galerina
II. Sporen glatt. Hutoberfläche mit im Alter dickwandigen, haarartigen Hyphen. Trocknend und wiederauflebend . Phaeomarasmius
B. Sporen gewöhnlich $< 9\ \mu$, glatt, seltener rauh, mit unter Mikroskop braungelber Farbe und doppelter Membran. Hutrand anfangs nur sehr undeutlich (Naucoria) oder deutlich eingebogen. Lamellen buchtig angeheftet, abgerundet bis fast frei.
I. Sporen glatt, fast nierenförmig, rostbräunlich im Staub. Velum angedeutet oder wenigstens Hut glimmerig überzogen. Rand anfangs nur schwach eingebogen . . . . . Naucoria
II. Sporen rauh oder glatt, eher mandelförmig, rostfarben bis rostgelb im Staub. Velum fehlt vollkommen. Hut nie glimmerigbestreut, noch irgendwie überfasert. Meist im Nadelwald. Rand anfangs deutlich eingebogen. Stiel oft wurzelnd. Hut meist kahl, oft schmierig, meist lebhaft gefärbt . . . . Phaeocollybia
C. Sporen $< 9\ \mu$, mit einer dünnen Membran, s. l. blaßbräunlich. Lamellen breit angewachsen oder herablaufend . . . . . Tubaria

IX.

Betrachten wir nunmehr unser System als Ganzes, so müssen wir prüfen, inwieweit es mit den allgemeinen Theorien der Phylogenetik im Einklang steht und inwieweit es zur Handhabung von seiten des Praktikers

(Floristik, Phytopathologie, volkstümliche Pilzkunde usw.) geeignet ist. Zur ersteren Frage wollen wir uns einige Hauptgesetze der Phylogenetik vergegenwärtigen, wobei der ganze Fragenkomplex der Mißbildungen bei Hutpilzen zurückgestellt werden muß, da die systematische Auswertung solcher Erscheinungen, seien es in der Kultur erzeugte oder in der Natur gelegentlich beobachtete, noch sehr problematisch ist. Ich werde in einer späteren Arbeit versuchen, darauf zurückzukommen und verweise zunächst nur auf die wichtigste einschlägige Arbeit: Ulbrich, E., Bildungsabweichungen bei Hutpilzen. 1927.

1. Das biogenetische Gesetz Haeckels. Ihm zufolge müßte die Entwicklung der Agaricales die vorangegangene gasterale Epoche durch eine Entwicklungsphase des embryonalen Carpophors widerspiegeln. Die sog. hemiangiocarpe Entwicklung der Mehrheit aller Agaricales, genauestens dargelegt, beschrieben und abgebildet von Atkinson und seinen Schülern, sowie von Kühner, ist eine Bestätigung für die Richtigkeit der von uns übernommenen Auffassung. Beachten wir, daß diejenigen Gattungen, die sich hemiangiocarp entwickeln (soweit der Prozeß der Rückbildung von Hemiangiocarpie zur Gymnocarpie nicht frühzeitig und innerhalb einer Gattung einsetzt), im System stets denen mit gymnocarper Entwicklung vorausgehen. Daß selbst Pseudoangiocarpie als relativ primitiv angesehen werden muß, darüber besteht kein Zweifel. Man könnte bei der primär gymnocarpen Anlage des Hymeniums, etwa bei *Boletinus*, an die ontogenetischen Verhältnisse bei *Gautiera graveolens* denken, die von Fitzpatrik studiert wurde (1913) und bei der die ursprüngliche Primärperidie verschwindet. Erst in der Reife entsteht eine Tramalperidie. Wir halten diese Entwicklungsform mit Fitzpatrick für primitiv und finden mit diesem Autor in der mit bleibender Peridie versehenen *Chamonixia* die zu höheren Formen, nach unserer Meinung auch zu Boletineen, überleitende Form.

Weiter sehen wir, um noch ein Beispiel für ein Spezifikum unseres Systems anzuführen, keine ontogenetischen Grundlagen für die Behauptung der Primitivität zähfleischiger und pleurotoider Formen (Fayod), dagegen hat uns eine Untersuchung des Entwicklungsganges von *Panellus mitis* gezeigt, daß ein langstieliges, weichfleischiges Embryonalstadium (Stiel zentrisch, 4mal länger als Hutbreite, gerade) die Ableitung von den Tricholomatoideen bestätigt. Die dickwandigen Huthyphen von *Collybia fuscopurpurea* (Ricken) Sing. entstehen erst bei der Reife. Jugendstadien unterscheiden sich in keiner Weise von den Collybien des Typs *dryophila*. — Solche Beispiele könnten noch beliebig vermehrt werden.

Zum Schluß möchte ich nicht verfehlen, auf ein besonders schönes Beispiel dieser Art in der Literatur hinzuweisen. In seiner bereits mehrfach zitierten Asterosporeen-Arbeit spricht Malençon von der „phylogenetischen Degradation" der Russulaceenspore. Malençon hat selbst am Anfang seiner Untersuchungen darauf hingewiesen (p. 2), daß er die

Entwicklungsrichtung nicht als endgültig geklärt unterstellt, jedoch die Hypothese einer Reduktion ausgehend von *Russula* und endigend bei *Sclerogaster* und *Clathrogaster* der eben zitierten Arbeit zugrunde gelegt hat. Verwandeln wir auch hier, wie schon einmal früher, das negative Vorzeichen in ein positives, so erhalten wir hinsichtlich der vermeintlichen Sporen-Regression ein geradezu klassisches Beispiel für Erwerb einer Eigenschaft und Reproduktion der entsprechenden Phasen in der Ontogenese. Die *Russula*-Spore durchläuft schon (nicht: noch) 4 Phasen, während die von Malençon untersuchten Gastromyzetensporen graduell jeweils um eine Phase weniger weit verfolgt werden können, bis wir bei *Sclerogaster* die Spore über die primitivste Phase nicht hinausgehen sehen. Für uns ist demnach *Russula* die Spitze dieses Teiles des Systems, da wir ohne Not nicht Regression annehmen wollen, wo die Progression in so meisterhafter Weise biogenetisch belegt wurde. Die Frage nach der Entstehung der Russulaceen im Falle der Gültigkeit der Regressionshypothese könnte wohl nur noch im Sinne Fayods gelöst werden, wobei wir auf gewisse Schwierigkeiten stoßen würden, nicht zuletzt hinsichtlich des Irreversibilitätsgesetzes und der Willis'schen Hypothesen.

2. Widersprüche mit dem (übrigens nicht allgemein anerkannten) Irreversibilitätsgesetz finden sich im System nicht. Die Leugnung der Konvergenz kann sich aus diesem Gesetz nicht ergeben.

3. Die Willis'schen Hypothesen und das Gesetz vom Unspezialisierten (Cope). Die von uns als primitiv bezeichneten Gruppen sind das natürlich nur relativ und man müßte, um die großen Areale der primitiven Formen festzustellen, häufig bis auf die Gastromyceten zurückgehen. Eine ungeheuer weite Verbreitung finden wir z. B. nicht bei *Cyttarophyllum*, sondern bei *Galeropsis*, nicht bei den velierten Russulen, sondern bei *Hydnangium*, nicht bei *Xerocoprinus*, sondern bei *Montagnites*. In anderen Fällen, wie bei *Strobilomyces strobilaceus*, *Leucocoprinus procerus*, verlagert sich die Gültigkeit der Hypothese schon auf das Gebiet der Agaricales. Wenn die Amanitaceae Volvatae die höchsten Formen der Agaricales wären, müßte ihr Formenreichtum ein viel größerer, der Hiatus zwischen der kontinuierlichen Folge der Mikroeinheiten ein viel geringerer sein. In Wirklichkeit sehen wir das Entgegengesetzte, während die nach unserer Meinung stark abgeleiteten *Pluteus*-Arten der obigen Forderung entsprechen. Das Beispiel *Schizophyllum* (Kosmopolit) spräche gegen uns. Es muß aber bemerkt werden, daß *Schizophyllum commune* eine variable, aus einer Reihe von Mikroarten bestehende Species zu sein scheint, deren weite Verbreitung ausschließlich auf die durch eine einzigdastehende Neuerwerbung gewonnene höchstgesteigerte Anpassungs- und Konkurrenz-Fähigkeit zurückgeführt werden kann. Im wesentlichen als artenreich (jedoch ohne große Ausgeprägtheit der Unterscheidungsmerkmale) zu betrachten sind in unserem System stets Gattungen, die als Endverzweigungen aufscheinen oder zwanglos als solche betrachtet werden können, wie *Flammula*, *Psathyra*,

Nematoloma, *Pluteus*, *Mycena*, *Marasmius*, *Panus*, *Lentinus*, *Boletus* u. a. Notwendig als alt zu betrachtende Gruppen wie *Biannularia*, *Catathelasma*, *Amanita*, *Metraria*, *Rozites*, *Locellina*, *Nemecomyces*, *Cyttarophyllum*, *Xerocoprinus*, *Boletogaster*, *Strobilomyces*, die doppelt beschleierten Russulen etc. liegen nur in einer oder wenigen Formen vor. Dasselbe gilt für kurze Seitenzweige einer in anderer Richtung verlaufenden Entwicklungsreihe, wie dies für die lamellentragenden Boletineen zutrifft, die wir gleichfalls nicht als rezent betrachten, denen jedoch aus irgendwelchen biologischen Gründen ein Impuls zur morphologischen Weiterbildung fehlte, vielleicht weil sie sich frühzeitig allzu sehr spezialisiert hatten (vgl. Singer 1928). Das „Gesetz des Unspezialisierten" findet für alle Knotenpunkte unseres Systems volle Anwendung, so für die beringten Agrocyben, für *Rozites*, für *Limacium*, *Armillariella* usw. Als hoher Grad der Spezialisierung muß dagegen die Anpassung an die Mycorhiza-Verbundenheit (*Ixocomus*, höhere Russulen usw.) angesehen werden (Grund genug, um in diesen Formen keine Ausgangspunkte weiterer Entwicklung zu suchen), ferner Parasitismus auf bestimmten Macromyceten (*Collybia*, *Nyctalis*, *Xerocomus parasiticus* usw.: Grund genug, um z. B. *Nyctalis* nicht an den Beginn des Systems zu stellen, wie es fast alle Autoren tun) und endlich die Standortstreue der höchstspezialisierten kleinen Saprophyten wie *Marasmius* Sekt. *Hygrometrici* (vgl. Singer B. B. C.).

Wenn man sich vor Verallgemeinerung der Copeschen und Willis'schen Regeln hütet, so ergibt sich zweifellos in unserem System eine weitgehendere Übereinstimmung zwischen den aus Copes und Willis Hypothesen zu ziehenden Folgerungen und der Stellung der betreffenden Gattung als bei der Mehrzahl der bestehenden Systeme. Insbesondere scheinen Fayod (l. c. p. 402) Bedenken in dieser Richtung gekommen zu sein. Er nennt einige Gattungen als typenreichste, die in seinem System keine Endverzweigungen darstellen, die es aber sehr wohl sein können, sofern man sich von den Fayodschen Theorien freimacht. Fayod setzt sich jedoch dann ziemlich entschlossen über diese Tatsachen hinweg, indem er sich die Selektion offenbar in den höheren Gruppen als stärker der Typenneubildung entgegenwirkend vorstellt als in den niederen und mittleren.

Eine auffallende äußere Besonderheit des hier entwickelten Systems ist die hohe Zahl (126) von Gattungen[92]). Dabei ist noch zu bemerken, daß ich in vielen Fällen von der Aufspaltung alter Gattungen abgesehen habe, wo es über kurz oder lang doch zu einer solchen Lösung kommen muß und wo entsprechende durchaus ernst zu nehmende Vorschläge schon vorliegen (*Mycena*, *Stropharia*, *Flammula*). Die Zahl 125 wird bestimmt für viele „Praktiker" eine Rolle bei der Beurteilung des Systems spielen. Meines Erachtens zu Unrecht. Niemals wurden durch schematischen

[92]) Bei Earle sind es deren 147 ohne *Boletaceae*; bei Patouillard 70 ohne Cantharellés, in Engler-Prantl, 2. Aufl., etwa ebensoviel.

Analogieschluß (der notabene die Gattungsflut von 1879 verschuldet hat) Gattungen gebildet. Ich erinnere nur an die verschiedene Beurteilung des systematischen Wertes des Amyloids der Sporenmembran im Falle *Amanita* und *Cystoderma* einerseits und *Xeromphalina*, *Fayodia*, *Cantharellula* andererseits. Die letztgenannte Gattung ist übrigens die einzig neue dieser Arbeit! Dies beweist, daß die Rekordzahl 125 nicht durch Atomisierung der alten Gattungen entstanden ist, sondern dadurch, daß hier erstmals die verstreuten Arbeiten der neueren Autoren und meine eigenen Arbeiten zu einem einzigen Gebäude zusammengetragen worden sind. Ein solcher Versuch ist, wenn wir von Beck (1922) absehen, seit Patouillard (1900) nicht mehr gemacht worden. Daß aber die letzten 36 Jahre unsere Kenntnis über die Agaricales außerordentlich erweitert haben, darüber besteht wohl kein Zweifel. Und ob man sich als Lernender ein Wort als Sektion, Subgenus oder Genus einprägen muß, das spielt wohl — gerade für den Praktiker — keine Rolle. Wie unähnlich sich selbst naheverwandte Agaricales-Arten physiologisch und chemisch verhalten, darüber klärt schon ein Gedanke an *Amanita mappa* und *phalloides*, *Xerocomus parasiticus* und *subtomentosus*, *Ixocomus elegans* und *piperatus* auf. Der „Praktiker", also der Nichtsystematiker, ist daher gezwungen, bis zur Art zu gehen und gewinnt nichts, wenn er sich statt 126 guter, 20 schlechte Gattungen merkt. War es z. B. früher auch bei größter Praxis nicht möglich, *Marasmius* von *Collybia* zu unterscheiden, so gelingt die Bestimmung heute glatt. Die Bestimmung der Art aber stößt auf desto weniger Schwierigkeiten, je geringer die Artenzahl jeder Gattung ist.

Literatur.

Adams, J. F. Origin and development of the lamellae in Schizophyllum. Mem. Torr. Bot. Cl. 17, 1918.

Atkinson, G. F. The development of Lepiota clypeolaria. Annal. Mycol. 12, 1914.

— The development of Amanitopsis vaginata. Annal. Mycol. 12, 1914.

— Development of Armillaria mellea. Myc. Centr. 4, 1914.

— Homology of the universal veil in Agaricus. Myc. Centr. 5, 1915.

— Morphology and development of Agaricus Rodmani. Proc. Ann. Phil. Soc. 54, 1915.

— Origin ... of the lamellae in Coprinus. Bot. Gaz. 61, 1916.

Van Bambeke, Ch. Recherches sur les hyphes vasculaires des Eumycètes in G. B. Jaarb. 1892.

De Bary, A. Vergleichende Morphologie der Pilze, Mycetozoen und Bakterien, II. Aufl., 1884.

Beck, G. Das System der Blätterpilze (Agaricaceae). P. u. K. V., 1922.

— Versuch einer systematischen Gliederung der Gattung Boletus. Zeitschr. f. Pilzk. 1923.

Brefeld, O. Die Entwicklungsgeschichte der Basidiomyceten. Bot. Zeitschr. 1876.

— Botanische Untersuchungen über Schimmelpilze. III. 1877.
Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie. Heft VIII. 1888.

Britzelmayr, M. Hymenomyceten aus Südbayern. 1879—97.
Bucholtz, F. Beiträge zur Morphologie und Systematik der Hypogaeen. 1902.
Buller, A. H. R. Researches of Fungi. 1909—1934.
Chang Wang Chow. Contribution à l'étude du développement des Coprins. Le Bot. 1934.
Clements, F. E. & Shear, C. L. The Genera of Fungi. 1931.
Conard. The Structure and development of Secotium agaricoides Myc. VII. 1915.
Earle, F. S. The Genera of North American Gill Fungi. Bull. N. Y. Bot. Gard., V., 1908.
Fayod, V. Prodrome d'une Histoire Naturelle des Agaricinées. Ann. Sc. Nat. 1889.
Fischer, C. C. E. On the development ... of Armillaria mucida ... Ann. Bot. 23, 1909.
Fischer, Ed., in Engler & Prantl (Harms): Die Natürlichen Pflanzenfamilien, 7a, 1933.
Fitzpatrick, H. M. A comparative Study of the fruit body in Phallogaster, Hysterangium and Gautiera. Annal. Mycol. 1913.
Fries, E. M. Systema Mycologicum I. 1821.
— Epicrisis Systematis Mycologici 1836—38.
Gäumann, E. Vergleichende Morphologie der Pilze. 1926.
Gilbert, E. J. Les Bolets. 1931.
Godfrin, J. Caractères anatomiques des Agaricinés. Bull. Soc. Sc. Nancy 1901.
Gwynne Vaughan, H. C. J. & Barnes, B. The structure and development of Fungi. 1927.
Heese, H. Die Anatomie der Lamelle und ihre Bedeutung für die Systematik der Agaricineen. 1883.
Heim, R. Le Genre Inocybe. 1931.
— Les liens phylétiques entre les Agarics Ochrosporés et certains Gastromycètes. C. R. Ac. Sc. 1931.
— Fungi Iberici. Treb. Mus. Ciènc. Nat. Barcelona. 1934.
— & Romagnesi, H. Notes ... sur quelques Agarics ... Bull. Soc. Myc. Fr. 1934.
Hennings, P. in Engler & Prantl: Die Natürlichen Pflanzenfamilien. 1900.
Hoffmann, H. Icones Analyticae Fungorum. 1862.
Hofmann, A. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie der Agaricineen. Bot. Ztg. 1860.
Höhnel, F. Fragmente zur Mykologie. Sitzb. k. Akad. Wiss. Wien 1902—13.
Humblot, R. Notes sur deux espèces américaines ... Bull. Soc. Myc. Fr. 1926.
Jaczevskij, A. A. Zur Phylogenie der Pilze. Phytopath. Zeitschr.
Josserand, M. Sur la nature de la trame dans les genres „Paxillus" et „Phylloporus". Bull. Soc. Myc. Fr. 1932.
Juel, H. O. Die Kernteilung in den Basidien und die Phylogenie der Basidiomyceten. Jahrb. wiss. Bot. 1898.
Juel, H. O. Cytologische Pilzstudien. Nov. act. r. soc. sc. Ups., Ser. IV, Vol. IV, 1916.
Karsten, P. A. Rysslands, Finlands, och den Skandinaviska Halföns Hattsvampar. 1879.
— Hymenomycetes Fennici. Acta Soc. Fl. F. Fenn. II., 1881.
— Enumeratio Boletinearum ... systemate novo dispositarum. Rev. Myc. 1881.
— Kritisk Öfversigt of Finlands Basidsvampar. 1889—93.

Killermann, S. in Engler & Prantl: Die Natürlichen Pflanzenfamilien, VI. 1928.
Konrad, P. & Maublanc, A. Icones Mycologicae. 1924–36.
Kühner, R. Le développement de Lentinus tigrinus. Bull. C. R. Acad. Sc. 1925.
— Contributions à l'étude des Hyménomycètes et spécialement des Agaricés. Le Botan. (17.), 1926.
— Le développement de Boletinus cavipes. Le Botan. (18.), 1927.
— Le développement et la position taxonomique de l'Agaricus disseminatus Pers. Le Botan. (20.), 1929.
— Utilisation du bleu de crésyl en Mycologie systématique. C. R. Acad. Sc. 1934.
— Observations sur la localisation des substances colorées ... Le Botan. (26.) 1934.
— Le Genre Galera (Fr.) Quél. 1935.
— Observations sur le genre Hypholoma. Bull. Soc. Myc. Fr. 1936.
— Quelques mots sur la classification des Agarics Ianthinosporés et Melanosporés. Bull. Soc. Myc. Fr. 1936.
— & Maire, R. Etude de la réaction de la membrane sporique à l'iode. Bull. Soc. Myc. Fr. 1934.
Kuntze, O. Revisio generum plantarum. 1891.
Lange, J. E. Studies on the Agarics of Denmark. Dansk. Bot. Ark. 1923–35.
Léveillé, J. H. Notice sur le genre Agaric. 1840.
— Considérations Mycologiques (Dict. univ. d'Hist. Nat.). 1846.
Levine, M. Studies in the Cytology of Hymenomycetes. Bull. Torr. Bot. Cl., 40., 1913.
— The origin of the lamellae in Coprinus. Am. J. of Bot., 1., 1914.
Lindau, G. Bemerkungen über die heutige Systematik der Pilze. Bot. Centrb., 70., 1897.
Lloyd, C. G. The Genera of Gasteromycetes. 1902.
Lohwag, H. Zur Stellung und Systematik der Gastromyceten. Verh. Z.-B. Ges. Wien, 74., 1924.
— Entwicklungsgeschichte und systematische Stellung von Secotium agaricoides. Öst. Bot. Z. 1924.
— Mykologische Winke. Zeitschr. f. Pilzk. 1924.
— Der Übergang von Clathrus zu Phallus. Arch. f. Protk., 49., 1924.
— Zur Entwicklungsgeschichte und Morphologie der Gastromyceten. B. Bot. Centrb. 1926.
— Zur Kenntnis der Manschette von Amanita. Annal. Mycol. 1933.
— Mykologische Studien. X. Biol. Gener. 1934.
Lotsy, J. P. Vorträge über botanische Stammesgeschichte. I. 1907.
Maire, R. De l'utilisation des donnés cytologiques dans la taxonomie des Basidiomycètes. Bull. Soc. Bot. Fr. 1901.
— Recherches cytologiques et taxonomiques sur les Basidiomycètes. 1902. (Anh. z. Bull. Soc. Myc. Fr. T. XVIII.)
— Contribution à la flore mycologique de l'Afrique. Bull. Soc. Bot. Fr. 1907.
— Notes critiques sur quelques champignons. Bull. Soc. Myc. Fr. 1911.
— Etudes Mycologiques. Annal. Mycol. 1913 und Bull. Soc. Myc. Fr. 1926.
— Fungi Catalaunici. Publ. Junta Ciènc. Nat. Barcelona. 1933.
Malençon, G. La série des Asterosporées. Trav. Crypt. déd. à L. Mangin. 1931.
— & Maublanc, P. Recherches sur le Battarraea Guicciardiniana Ces. Bull. Soc. Myc. Fr. 1928.
Massee, G. On the origin of the Basidiomycetes. Journ. Linn. Soc. Lond., 34., 1900.

Moesz, G. Besitzt die Gattung Phaeomarasmius Scherffel Berechtigung? Bot. Kozl. 1914.
Murrill, W. A., in: North American Flora, IX.—X., 1907—1932.
Neuhoff, W. & Ziegenspeck, H. Morphologisch-serologische Bearbeitung des Systems der Basidiomyceten. Bot. Arch. 1926.
Opatovski. Commentatio ... de familia ... Boletoidearum. 1836.
Overeem & Weese. Icones Fungorum Malayensium, H. 13—16, 1926.
Patouillard, N. Tabulae analyticae fungorum. 1883—89.
— Les Hyménomycètes d'Europe. 1887.
— Quelques points de classification des Agaricinées. Journ. Bot. 1888.
— Essai taxonomique sur les familles et les genres des Hyménomycètes. 1900.
Persoon, C. H. Tentamen dispositionis methodicae fungorum. 1797.
— Observationes mycologicae. 1799.
— Synopsis methodica Fungorum. 1801.
Pilát, A., in Kavina et Pilát: Atlas des Champignons d'Europe: Pleurotus. 1935.
Quélet, L. Sur la classification et la nomenclature des hyméniés. Bull. Soc. Bot. Tr. 1876.
— Enchiridion Fungorum ... 1885.
— Flore Mycologique de la France et des pays limitrophes. 1888.
Rea, C. British Basidiomycetae. 1922.
Rehsteiner, H. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte einiger Gastromyceten. Bot. Ztg., 50., 1892.
Reijnders. Studie van de Ontwikkeling van de Basidiocarpen der Agaricales. Med. Ned. Myc. Ver. 1933.
Romagnesi, H. Essai d'une classification générique des Agarics Ianthinosporés et Melanosporés. Rev. Myc. 1936.
— Sur quelques groupements naturels d'Agarics Ochrosporés. Rev. Myc. 1936.
Roze, E. Essai d'une nouvelle classification des Agaricinées. Bull. Soc. Bot. Fr. 1876.
Saccardo, P. A. Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum. 1882—1925 (Bd. V, VI, IX, XI, XIV, XVI, XVII, XXI, XXIII).
Sawyer, W. H. The development of Cortinarius. Am. Journ. Bot. 1917.
— The development of some species of Pholiota. Bot. Gaz., 64., 1917.
Schulzer, S. Die heutige Gattung Agaricus. Öst. Bot. Ztg. 1882.
Singer, R. Über den Wert der Gattung Rozites. Annal. Mycol. 1922.
— Ziele der systematischen Hymenomycetenforschung. Zeitschr. f. Pilzk. 1928.
— Eine neue Russula-Art ... und: Beitrag zur system. Stellung von Pleurotus nidulans. Arch. f. Protk., 65., 1929.
— Monographie der Gattung Russula. Beih. Bot. Centrb., II., 1932.
— Studien zur Systematik der Basidiomyceten. Beih. Bot. Centrb. (im Druck).
— Melanoleuca Kavinae ... Rev. Myc. 1936.
— Notes sur quelques Basidiomycètes. Rev. Myc. 1936.
Smith, W. G. Clavis Agaricinorum. Seem. Journ. Bot. 1871.
Streinz, M. W. M. Nomenclator Fungorum. 1862.
Studer, B. Cantharellus aurantiacus ... Hedw. 1900, Beibl.
Tavel, F. Vergleichende Morphologie der Pilze. 1892.
Van Tieghem. Sur la classification des Basidiomycètes. Journ. Bot., VII., 1893.
Ulbrich, E. Bildungsabweichungen bei Hutpilzen. 1927.

Ulbrich, E. in Lindau: Kryptogamenflora für Anfänger. 1928.
Velenovsky, J. České Houby, I—II, 1920—22 und verschiedene Aufsätze in Mykologia. 1929—31.
Vuillemin, P. Remarques sur les affinités des Basidiomycètes. Journ. Bot. 1893.
— Les bases actuelles de la systématique en mycologie. Progr. rei bot. 1907.
— Les champignons. Essai de classification (Enc. scient.) 1912.

Vergleichs-

Fries 1836—38	Karsten 1889	Schröter 1889
Agaricini		
† Lamellen häutig weich, leicht in 2 Membranen spaltbar mit einer von der des Hutes verschiedenen oder keiner Trama.		
I. Agaricus (Lamellentrama mit dem Hut verwachsen, nicht zerfließend)		
A. Leucospori		
a) Mit gewebeartigem Velum. Zentral		
Amanita	Amanita Amanitopsis	Amanita Amanitopsis
Lepiota	Lepiota	Lepiota
Armillaria (Tricholomeae) (Clitocybeae)	Armillaria Armillariella (inkl. beringte Pleuroti)	→ Armillaria Cortinellus
(Collybieae)	—	—
b) Ohne deutl. od. m. faserig. Velum. Zentral		
Tricholoma	Tricholoma	Agaricus p. p.
	Lyophyllum (steht bei Paxillus!)	—

Wager, H. W. F. On nuclear division of the Hymenomycetes. Ann. of Bot. 1893.
Wettstein, R. Handbuch der systematischen Botanik. 3. Aufl., 1924.
Yates, H. S. The comparative histology of certain Californian Boletaceae. Univ. of Calif. Publ., Bot., 6., 1916.
Zeller, S. M. The development of ... Ceriomyces Zelleri. Myc. 1914.
— Notes on Cryptoporus volvatus. Myc. 1915.

Tafel

Fayod 1889	Patouillard 1900	Singer 1936
		(1900 noch unbeschriebene Formen scheiden hier aus)
anita	Amanita	Amanita
anitopsis	(Amanitopsis)	Amanitopsis; Amanitella
piota	Lepiota	Lepiota
toderma	Leucocoprinus	Leucocoprinus — Hiatula p. p.; Cystoderma
ispora (L. sistrata)	—	
ne Velum: Schulzeria	Schulzeria	Schulzeria
cidula	—	= Glioderma Lepiotella
atula	Hiatula	Hiatula
millaria	Armillaria	Armillaria; Tricholoma p. p.
—	Cortinellus	Cortinellus; Tricholoma p. p.
millariella	Armillariella	Armillariella; Pleurotus p. p. Biannularia
—	Mucidula; Oudemansiella	Oudemansiella
hulzeria)	(Schulzeria)	(Schulzeria) Rhodopaxillus
lanoleuca	Melanoleuca	Melanoleuca
choloma	Tricholoma	Tricholoma; Schulzeria p. p.
—	—	Lyophyllum

Fries 1836—38	Karsten 1889	Schröter 1889
	Laccaria	= Russuliopsis
Clitocybe	Clitocybe (incl. Pleurotus p. p.)	Agaricus p. p.
	Lepista (steht bei Paxillus!)	—
Collybia	Collybia (vgl. auch Lyophyllum)	Agaricus p. p.
Mycena	Mycena	Agaricus p. p.
Omphalia	Omphalia	Agaricus p. p.
c) Exzentrisch etc.		
Pleurotus (Excentr.)	Pleurotus	Agaricus p. p.
Pleurotus (Dimid.)	Phyllotus	Agaricus p. p.
Pleurotus (Resupin.)		
B. Hyporrhodii		
a) Hut diskret ...		
Volvaria	Volvaria	Volvaria
Pluteus	Pluteus	Pluteus
b) Hut und Stiel zusammenlaufend ...		
Entoloma	Entoloma	Hyporrhodius p. p.
Clitopilus	Clitopilus	Rhodosporus
Leptonia	Leptonia	Hyporrhodius p. p.
Nolanea	Nolanea	Hyporrhodius p. p.
Eccilia	Eccilia	Hyporrhodius p. p.
— (später Claudopus)	Claudopus; Dochmiopus	—

Fayod 1889	Patouillard 1900	Singer 1936
caria	Laccaria	Laccaria
ocybe	Clitocybe	= Clitocybe; Leucopaxillus p.p.; Cantharellula; Lyophyllum p.p.
ista	Lepista	= Clitocybe; Leucopaxillus p.p.
ybia	Collybia	Oudemansiella; Xerula Myxocollybia; Crinipellis Collybia; Marasmius p.p. Lyophyllum p.p.; Fayodia p.p.
ena	Mycena	Mycena
halia; Delicatula	Omphalia; Delicatula	Omphalia; Delicatula; Xeromphalina p.p.; Mycena p.p. Fayodia
rotus; Omphalotus learius)	Pleurotus	Pleurotus; Rhodotus
thinus; Urospora; eurotellus	Calathinus	Calathinus; Scytinotopsis; Acanthocystis; Phyllotopsis
aria	Metraria Volvaria Annularia	Metraria Volvaria Annularia
eus, Schinzinia; yphellopus	Pluteus; —; —	Pluteus; —; —
loma	Rhodosporus p.p.	Entoloma
ajuga; Clitopilus („n'a obablement plus de ison d'exister")	Rhodosporus p.p.	Hexajuga; Clitopilus; Eccilia p.p. etc.
tonia	Rhodosporus p.p.	Leptonia
nea	Rhodosporus p.p.	Nolanea
lia	Rhodosporus p.p.	Eccilia
dopus; Octojuga	Rhodosporus p.p.; Dochmiopus; Octojuga	Claudopus; Dochmiopus; Octojuga

Fries 1836–38	Karsten 1889	Schröter 1889
C. Dermini a) Zentral. Mit gewobenem Velum		
Pholiota	Rozites Pholiota	Rozites Pholiota
b) Zentral. Ohne gewobenes Velum, ringlos		
Hebeloma	Clypeus	= Astrosporina
1. Inocybe	Inocybe	Inocybe
2. Hymenocybe (später Hebeloma)	Hebeloma	Derminus p.p.
Flammula	Flammula; Ripartites	{ beschleierte: Naucoria p.p. nackte: Derminus p.p.
Naucoria	Naucoria	{ beschleierte: Naucoria p.p. nackte: Derminus p.p.
— (später Tubaria)	—	—
Galera	Galera { beschl.: Galerula nackte: Eu-Galera	Naucoria p.p. Derminus p.p.
Sekt. Conocephalae	—	Derminus p.p.
Crepidotus	Crepidotus; Phialocybe	Derminus p.p.
D. Pratellae		
Psalliota		Psaliota
1. Lepiotidae (später Psalliota)	Agaricus	
2. Pholiotidae (später Stropharia)	Stropharia	

Fayod 1889	Patouillard 1900	Singer 1936
rocybe p.p. umeguerites	— —	Agrocybe p.p. —
zites; Locellina oliota	Rozites; Locellina Pholiota	Rozites (Locellina) Pholiota; Flammula p.p. Phaeolepiota
ssospora xocybe oliotina	— — —	Galerina p.p. Hebeloma p.p. Pholiotina
rpeus ocybe beloma	 Inocybe Hebeloma	 Inocybe Hebeloma
ammula ammopsis (= Sekt. Luoricae u. a.)	Flammula	Flammula; Ripartites —
aucoria; Agrocybe p.p. baria; Flammula p.p.	Naucoria Tubaria	Naucoria; Agrocybe p.p. Tubaria Phaeomarasmius Phaeocollybia Alnicola Macrocystidia
lera nocybe	Galera —	Galerina Conocybe
epidotus	Crepidotus Melanotus	Crepidotus Melanotus
itonia osace	Chitonia Pilosace	
alliota	Agaricus	Agaricus 1. Psaliota; 2. Micropsaliota
opharia	Stropharia	Stropharia

Fries 1836—38	Karsten 1889	Schröter 1889
Hypholoma	Nematoloma Hypholoma	Hypholoma Cortinariopsis
Psilocybe	Deconica Psilocybe	beschleierte: Psilocybe nackte: Pratella
Psathyra	Psathyra	beschleiert: Psilocybe nackt: Pratella
E. Coprinarii: Panaeolus	Anellaria Panaeolus	Anellaria (auch Str. semi globata) beschleiert: Chalymotta nackt: Coprinarius (Cortiniopsis)
Psathyrella	Psathyrella	beschleiert: Chalymotta nackt: Coprinarius
II. Gattung: Montagnites (Lamellen nur am Hutrand angeheftet)	—	—
III. Gattung: Coprinus (Lamellen zerfließend)	Pselliophora Coprinus Oncopus	— Coprinus
IV. Gattung: Bolbitius (Lamellen verfeuchtend, durch die Sporen pulverig) — (später Pluteolus)	Bolbitius —	Bolbitius —
V. Gattung: Cortinarius (Lamellen anf. diskret . . . Velum universale araneosum) (6 Untergattungen)	Cortinarius (6 Untergattungen)	Cortinarius (6 Untergattungen)

Fayod 1889	Patouillard 1900	Singer 1936
pholoma	Nematoloma	Nematoloma
ptospora	Hypholoma	Psathyra p. p.
	Lacrimaria	Lacrimaria
conica	Deconica	Deconica; Nematoloma p. p.
		Psathyra p. p.
locybe	Psilocybe	Psilocybe
		Panaeolina
ylospora		Psathyra
thyra	Psathyra	
teopsis	—	—
	(Melanotus)	(Melanotus)
		Anellaria
aeolus	Panaeolus	Panaeolus
ptospora)	(Lacrimaria)	(Lacrimaria)
hyrella	Psathyrella	Psathyra p. p.
—	Montagnites	—
liophora	—	—
inus; Coprinopsis;	Coprinus; —; —;	Coprinus; —; —;
phemerocybe	—	—
—	—	—
tispora	—	—
itius	Bolbitius	Bolbitius
eolus	—	—
gmacium; Myxacium; haerotrachys; Dermo- be; Telamonia; Hydro- be	Cortinarius	Cortinarius
	(6 Untergattungen)	(6 Untergattungen)

Fries 1836—38	Karsten 1889	Schröter 1889
VI. Gattung: Paxillus (Lamellen diskret)	Paxillus	Paxillus
	Tapinia (T. panuoides)	—
	(Lyophyllum)	—
VII. Gattung: Gomphidius (Lam. häutig-gallertig)	Gomphidius	Gomphidius
XII. Gattung: Stylobates	—	—
†† Lam. f. wachsartig, mit der Huttrama verwachsen, schwer spaltbar. Fleischig, faulend, nicht wiederauflebend)		
VIII. Gattung: Hygrophorus (Lam. wässerig-saftig) Limacium	Hygrophorus	Limacium
Camarophyllus	Camarophyllus	Hygrophorus
Hygrocybe	Hygrocybe	Hygrophorus
IX. Gattung: Lactarius (Lamellen milchend)	Lactarius	Sporen weiß: Lactifluus; Sporen gelb: Lactariella
X. Gattung: Russula (Lamellen saftlos, Trama blasig)	Russula	Sporen weiß: Rūssulā; Sporen gelb: Russulina
XI. Gattung: Cantharellus (Lamellen mit stumpfer Schneide)	Cantharellus; Craterellus; Leptoglossum; Leptotus (Schizophyllum)	(Trogia); Leptotus; Leptoglossum; Cantharellus
XIII. Gattung: Nyctalis (Lamellen wie oben, Velum universale)	Nyctalis (nahe Cantharellus)	Nyctalis (nahe Hygrophorus
††† Lamellen zäh, Pilze nicht faulend		
XIV. Gattung: Marasmius (Hut und Stiel heterogen)		Marasmius

(wenden)

Fayod 1889	Patouillard 1900	Singer 1936
xillus; Gymnogomphus	Paxillus; —; Phylloporus	Paxillus; —; Phylloporus
pinia (atrotomentosus) —	— —; (Lepista)	— (Lyophyllum); (Clitocybe)
mphidius	Gomphidius	Gomphidius
—	—	—
grophorus narophyllus grocybe	Hygrophorus Hygrophorus Hygrophorus	Limacium Camarophyllus Hygrocybe
tarius	Lactarius	Lactarius
sula	Russula	Russula
ntharellus; Leptoglossum?; Leptotus	Cantharellus; Laschia; Arrhenia; Dictyolus; Rimbachia; Hypolyssus (Craterellus); (Laschia); Neurophyllum	— (p. p. Cantharellula, Clitocybe)
talis (nahe Clitocybe; accaria)	Nyctalis (nahe Cantharellus)	Nyctalis (nahe Collybia)
asmius	A. Hut häutig mit verdickten Zellen a) Zellen aufrecht, dornartig: Androsaceus, Favolaschia, Skepperia, Gloiocephala b) Zellen liegend, lang haarförmig: Crinipellis	— Crinipellis

(wenden)

Fries 1836—38	Karsten 1889	Schröter 1889
I. Collybia	Marasmius	
II. Rotula	Androsaceus	
XV. Gattung: Lentinus (Hut u. Stiel homogen, Lam. a. Schn. gezähnt)	{ mit Stiel: Lentinus / ohne Stiel: Hemicybe } (früher, 1879: Lentinellus)	Lentinus —
XVI. Gattung: Panus (wie vor., Schneide ganzrandig)	Panus Panellus Scytinotus	} Lentinus
XVII. Gattung: Xerotus (Lamellen zäh dichotom mit stumpfer ganzer Schneide)	—	—
XVIII. Gattung: Trogia (Lamellen zäh faltenförmig mit kanaliger Schneide)	[Plicatura (nahe Merulius)]	Trogia (nahe Cantharellus)
†††† Lam. lederig, lederige od. korkige ausdauernde Pilze) XIX. Gattung: Schizophyllum (Lamellen längsgespalten)	Schizophyllum (nahe Cantharellus)	Schizophyllum (nahe Lentinus)
XX. Gattung: Lenzites (... Schneide ungespalten)	—	—

Fayod 1889	Patouillard 1900	Singer 1936
	B. Hut ohne spezielle „pellicule“ od. m. dünnen Hyphen	Marasmius; Collybia p. p.
Heliomyces	a) Hymenophor lamellig: Heliomyces, Marasmius, Xerotus	Heliomyces
	b) Hymenium glatt: Hymenogloea, Cymatella	—
Lentinus Lentinellus	Lentinus	Lentinus Lentinellus
nus	Panus	Tectella Panus
	Dictyopanus, Favolus, Porolaschia	Panellus
rotus	Xerotus	—
rgia (eigener Tribus)	Trogia (nahe Cantharellus)	—
izophyllum (nahe Panus)	Schizophyllum (nahe Pleurotus)	Schizophyllum (Pleurotoideae)
izites (eigener Tribus)	—	—

Fries 1836—38	Karsten 1889	Schröter 1889
Polyporei		
XXI. Gattung: Boletus		
I. Ochrosporus		
1. Viscipelles	Cricunopus; Boletus p. p.	Boletus p. p.
2. Subtomentosi	Boletus p. p.	Boletus p. p.
3. Calopodes	Tubiporus	Boletus p. p.
4. Luridi		
5. Edules		
II. Derminus		
1. Favosi	—	Strobilomyces
2. Versipelles	Krombholzia	Boletus p. p.
III. Hyporrhodius	Tylopilus	Tylopilus
IV. Leucosporus	—	Suillus
(Die weiteren Gruppen, Polyporus etc. gehören nicht mehr hierher.)	Gyrodon	—

Index

der Autoren- und Gattungsnamen[1]).

Acanthocystis 334.
Acetabularia 342.
Aeruginospora 330.
Agaricochaete 336.
Agaricus 287, 340.
Agmocybe 342.
Agrocybe 344.
Alnicola 342.
Amanita 336.
Amanitella 336.
Amanitopsis 336.
Androsaceus 333.
Anellaria 340.
Annularia 337.
Anthracophyllum 336.
Apus 335.
Armillaria 331.
Armillariella 330.
Aspropaxillus 331.
Asterophora 333.
Astrosporina 342.
Astylospora 339.
Atkinson 287, 357.

Basidopus 333.
Beck 297.
Betrandia 328.
Biannularia 330.
Bolbitius 344.
Boletellus 324.
Boletinellus 326.
Boletinus 325.
Boletogaster 314.
Boletopsis 325.
Boletus 325.
Brefeld 291.
Britzelmayr 294.
Bucholtz 295, 315.
Bulbopodium 342.
Bulla 344.
Buller 296.

Calathinus 335.
Camarophyllus 327.
Cantharellula 331.
Cantharellus
Catathelasma 330.
Chalymota 340.
Chitonia 340.
Chitoniella 337.
Chlorophyllum 338.
Chlorospora 337.
Clarkeinda 340.
Claudopus 328, 335.
Clements 305.
Clitocybe 330.
Clitopilus 331.
Clypeus 342.
Collopus 333.
Collybia 332, 334.
Collybidium 332.
Collybiopsis 333.
Conocybe 344.
Copelandia 340.
Coprinellus 339.
Coprinopsis 339.
Coprinus 339.
Cortinarius 313.
Cortinellus 332.
Cortiniopsis 339.
Crepidotus 335, 343.
Cricunopus 325.
Crinipellis 333.
Cymatella 334.
Cyphellopus 337.
Cystocybe 342.
Cystoderma 338.
Cyttarophyllum 344.

De Bary 289, 291.
Deconica 340.
Delicatula 331.
Delitescor 340.
Dermocybe 342.
Dictyopanus 335.
Dictyoploca 333.
Dictyopus 325.
Discocyphella 334.

[1]) Der Index bezieht sich jeweils nur auf eine Stelle der Arbeit, wo die Arbeiten des betr. Autors in historischer Reihenfolge und die betr. Gattung im systematischen Zusammenhang behandelt werden.

Fayod 1889	Patouillard 1900	Singer 1936
	Boletus p. p.	Ixocomus
	Boletus p. p.	Xerocomus; Boletinus
	Boletus p. p.	Boletus
(Boletus)	Strobilomyces	Strobilomyces; Boletellus
	Boletus p. p.	Krombholzia; Porphyrellus
	Tylopilus	Tylopilus
	Gyroporus	Gyroporus
	Gyrodon	Gyrodon; Boletinellus

Dixophyllum 328.
Dochmiopus 335.
Drosella 338.
Drosophila 339.

Earle 296.
Eccilia 328.
Entoloma 328.
Eomycenella 334.
Ephemerocybe 339.
Eriocorys 324.

Favolaschia 334.
Favolus 335.
Fayod 291.
Fayodia 331.
Filoboletus 325.
Fischer 310.
Fistulinella 325.
Fitzpatrick 357.
Flabellaria 335.
Flammula 343.
Flammulaster 344.
Fries 288.
Fulvidula 343.
Fusispora 327, 338.

Galactopus 333.
Galera 344.
Galerella 344.
Galerina 344.
Galeropsis 316.
Galerula 344.
Galorrheus 328.
Gäumann 298.
Geopetalum 334.
Gilbert 310.
Glaucospora 337.
Glioderma 336.
Gloeocybe 328.
Gloiocephala 334.
Glutinaster 332.
Glyptospora 339.
Gomphidius 326.
Gymnocybe 343.
Gymnogomphus 327.
Gymnopilus 343.
Gymnopus 332.
Gyrodon 326.
Gyrophila 332.
Gyroporus 325.

Hebeloma 342.
Hebelomatis 342.
Hebelomina 331.
Heim 305, 308.
Heliomyces 333.
Hennings 296.
Hexajuga 327.
Hiatula 338.
Hoffmann 287.
Höhnel 297.
Hydrocybe 342.
Hydrocybium 342.
Hygrocybe 327.
Hygrophorus 327.
Hymenogloea 334.
Hypholoma 339, 340.
Hypholomopsis 339.
Hypodendrum 343.
Hyponeuris 335.

Inocibium 342.
Inocybe 342.
Inoloma 342.
Insiticia 333.
Ixocomus 325.

Jaczevskij 306.
Juel 295.

Karsten 289.
Killermann 296.
Konrad 306.
Krombholzia 325.
Kühner 303.

Laccaria 330.
Lacrimaria 339.
Lactarelis 328.
Lactaria 328.
Lactariella 328.
Lactariopsis 328.
Lactarius 328.
Lentinellus 334.
Lentinula 335.
Lentinus 335.
Lentodium 335.
Lentispora 339.
Lepidella 336.
Lepiota 338.
Lepiotella 338.
Lepista 330, 332.
Leptomyces 338.
Leptonia 328.
Leptoniella 328.
Leptonium 328.
Leucobolites 325.
Leucoconius 325
Leucocoprinus 338.
Leucopaxillus 330, 331, 332.

Léveillé 287.
Limacella 336.
Limacium 327.
Linopodium 333.
Locellina 342.
Lohwag 297.
Lyophyllum 332.

Macrocystidia 333.
Maire 295, 307.
Malençon 314, 315, 357.
Marasmiopsis 344.
Marasmius 333.
Massee 296.
Mastocephalus 338.
Maublanc 306.
Melaleuca 331.
Melanoleuca 331.
Melanotus 340, 343.
Metraria 337.
Micropsaliota 340.
Monadelphus 332.
Monomyces 332.
Mucidula 333, 337.
Mycena 333, 344.
Mycenitis 333.
Mycenoporella 334.
Myxacium 342.
Myxocybe 342.
Myxocollybia 333.
Myxoderma 336.

Naucoria 344.
Nematoloma 340.
Nemecomyces 343.
Neuhoff 300.
Nolanea 328.
Nyctalis 333.

Octojuga 327.
Omphalia 330.
Omphalina 330.
Omphaliopsis 330.
Omphalius 332.
Omphalomyces 328.
Oncopus 339.
Oudemansiella 333.

Panaeolus 340.
Panaeolina 340.
Panellus 334.
Pannucia 339.
Panus 334.
Patouillard 291, 293.
Paxillus 326.
Persoon 287.
Phaeocollybia 344.
Phaeohygrocybe328.
Phaeolepiota 343.
Phaeolimacium 333.
Phaeomarasmius344.
Phaeoporus 325.
Phialocybe 343.
Phlebonema 343.
Phlebophora 334.
Phlebopus 326.
Phlegmacium 342.
Pholidotopsis 344.
Pholiota 343.
Pholiotina 344.
Phylloporus 326.
Phyllotopsis 335.
Picromyces 342.
Pilosace 340.
Pleurotellus 335.
Pleurotus 335.
Plicatura 313.
Plicaturella 326.
Pluteolus 344.
Pluteus 337.
Pocillaria 335.
Porolaschia 336.
Porphyrellus 325.
Pratella 340.
Prunulus 333.
Psal(l)iota 340.
Psathyra 339.
Psathyrella 339.
Pselliophora 339.
Pseudocoprinus 339.
Pseudofarinaceus 336.
Pseudohiatula 333.
Pseudomycena 333.
Psilocybe 340.
Pulveroboletus 326.

Quélet 290.
Quercella 344.

Ramicola 343.
Rea 296.
Resupinatus 334.
Rhipidium 334.
Rhodobolites 325.
Rhodocybe 332.
Rhodopaxillus 332.
Rhodotus 335.
Rhymovis 326.
Ricken 296.
Ripartites 342.
Romagnesi 305.
Roumeguerites 342.
Roze 289, 297.
Rozites 342.
Russula 328.
Russulina 328.
Russuliopsis 330.
Ruthea 326.
Ryssospora 343.

Scaphophorum 335.
Schinzinia 337.
Schizonia 335.
Schizophyllum 335.
Schröter 289.
Schulzeria 337.
Scorteus 333.
Scytinotopsis 335.
Scytinotus 335.
Serotinia 335.
Shear 305.
Singer 315.
Skepperia 334.
Smith 289, 297.
Sphaerotrachys 342.
Stercophila 340.
Stereopodium 333.
Strobilomyces 324.
Stropharia 340.
Suillellus 325.
Suillus 325.

Tapinia 326.
Tapiniella 326.
Tectella 335.
Telamonia 342.
Thephrophana 332.
Tricholoma 332.
Togaria 344.
Tubaria 344.
Tubariopsis 344.
Tubiporus 325.
Tylopilus 325.

Ulbrich 298, 357.
Uloporus 326.
Urospora 335.

Vaginata 336.
Venenarius 336.
Visculus 343.
Volvaria 337.
Volvoboletus 325.

Weinzettlia 342.

Xerocomus 325.
Xerocoprinus 339.
Xeromphalina 332.
Xerotus 352.
Xerula 333.

Ziegenspeck 300.

Zur Frage der Variabilität der Sporengröße von Uromyces scutellatus.

Von E. Fahrendorff.

Nach der Arbeit von Dietel „Über die Variabilität der Größe der Teleutosporen der *Uromyces*-Arten auf *Euphorbia cyparissias*“ (Annal. Mycol. 1936, p. 53) ist *Uromyces scutellatus* dadurch ausgezeichnet, daß die Längenkurve für seine Teleutosporen zwei deutliche Gipfel aufweisen soll, nämlich ein Hauptmaximum bei 23—25 µ und ein Sekundärmaximum bei 17—18 µ. Ein solches Verhalten ist ungewöhnlich und verdient besondere Beachtung. Ich habe deshalb ebenfalls Messungen an *U. scutellatus* vorgenommen und möchte, da sich dabei einige neue Gesichtspunkte ergeben haben, kurz darüber berichten.

Da im folgenden meine Messungen mit den Dietelschen verglichen werden müssen, so sei zunächst das Verfahren beschrieben, das ich bei der Quellung der Sporen anwandte. Das Quellungsverfahren ist natürlich nicht ohne Einfluß auf das Ergebnis der Messungen. Die von einem *Euphorbia*-Blatt abgekratzten Sporen wurden in einem Tropfen Milchsäure auf dem Objektträger gut verteilt, dann bis zur kräftigen Dampfbildung erhitzt, ohne daß jedoch die Milchsäure zum Kochen kam, und in diesem Zustande 60 Sekunden lang gehalten. Dann wurden die Sporen noch einmal gründlich durcheinandergerührt, um sie möglichst gut zu mischen, und darauf unter Vermeidung jeder Auswahl und Wiederholung gemessen. Einige besonders widerstandsfähige Sporen waren nach dieser Behandlung noch nicht hinreichend gequollen; sie wurden von der Messung ausgeschlossen. Die Längen wurden nur an solchen Sporen gemessen, die mit ihrer Längsachse senkrecht zur optischen Achse lagen, also Stielansatz und Scheitel bei gleicher Einstellung deutlich erkennen ließen. Wo eine deutlich vorgewölbte Scheitelpapille vorhanden war, wurde sie nicht mitmessen. Da die Warzen am Scheitel sehr ungleich hoch waren und dadurch eine gewisse Unsicherheit in der Beurteilung der Länge verursachten, wurden auch sie nicht mitgemessen. Es ist möglich, daß sich einige kleine Unstimmigkeiten zwischen meinen und Dietels Messungen daraus erklären, daß er bei der Quellung und Messung anders verfuhr.

Es lag mir zunächst daran, festzustellen, ob sich mein Material ebenso verhielt wie das Dietelsche. Gleichzeitig wurden aber auch die Breiten

berücksichtigt. Ich benutzte dazu den Pilz von Hölle bei Bad Steben vom 9. 6. 30, den ich der Freundlichkeit des Herrn Prof. Dr. Dietel verdanke und der auch seinen Messungen in der Reihe A und F zugrunde gelegen haben dürfte. Die Zahl der gemessenen Sporen wurde (wie bei Dietel) auf 200 begrenzt. Das Ergebnis zeigt Tabelle 1.

Tabelle 1.

Uromyces scutellatus auf *Euphorbia cyparissias.*

Hölle bei Bad Steben. 9. 6. 30 Dietel.

L / B	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	n =
12				1			1	1				1					4
13	2	2	1	3	2	3	1	1									15
14	1	1	4	7	2	3	3			1			1				23
15	2	3	4	4	5	2	1			1		1		1			24
16		1		1		2	1		2	3	4	2	2	1	1		20
17				1	1	5	1	3	1	8	4	3	1	1	1	1	31
18		1			1	2	2	3	10	10	10	3		1			43
19						3	2	7	5	6	3						26
20							1	3	1	1	2					1	9
21						1			1	1	1						4
22								1									1
n =	5	8	9	17	11	21	13	19	20	31	24	10	4	4	2	2	200

$L_m = 21{,}92 \pm 0{,}24.$ $\sigma_L = \pm 3{,}33.$ $V_L = 15{,}18.$

$B_m = 16{,}63 \pm 0{,}15.$ $\sigma_B = \pm 2{,}18.$ $V_B = 13{,}15.$

$\frac{L}{B} = 1{,}32.$

An dieser Korrelationstabelle fällt eine Einschnürung auf, die einen Bezirk kurzer und schmaler Sporen von einem solchen längerer und breiterer trennt. Diese Tatsache ist eine Bestätigung der Dietelschen Feststellung. Die Klassenfrequenzen der Breiten zeigen neben dem Hauptmaximum bei 18 µ mit n = 43 noch ein flaches Sekundärmaximum bei 15 µ mit n = 24. Die Zweigipfligkeit zeigt sich also nicht nur in den Längenkurven, sondern hier auch in der Breitenkurve. Die Klassenfrequenzen der Längen ergeben jedoch ein weniger deutliches Bild. Zwar lassen sie auf ein Sekundärmaximum im Bereich von 18—20 µ schließen, bieten in der Hauptsache aber das Bild einer Kurve mit „Sägezähnen," wie sie sich bei einer zu geringeren Zahl von gemessenen Individuen ergibt. Um eine glattere Kurve zu erhalten, wurde von dem gleichen Material noch eine Meßreihe mit der doppelten Zahl von Messungen genommen. Das Ergebnis zeigt Tabelle 2.

Tabelle 2.

Uromyces scutellatus auf *Euphorbia cyparissias*.

Hölle bei Bad Steben. 9. 6. 30 Dietel.

L / B	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	n =
13			1	2	2	2								1										8
14		1	6	9	6	5	3		1							1								32
15		1	4	7	8	2	5	3		1					1	1		1	1				1	36
16	1		4	3	2	3	4	3	2	1	2	3	1	2										31
17			1		1		3	6	3	6	4	5	5			1		1						36
18					1		2	11	25	12	12	8	8	2	1	1								83
19						1	7	9	17	21	17	4	3	2	2	1	2			1				87
20					1	1	4	9	11	9	1	3	2	3	1							1		46
21						1	10	5	5	1		1	1	2	1									27
22									1	1		1	3		2								1	9
23											2				1							1		4
24									1															1
n =	1	2	16	21	21	15	38	46	66	52	38	25	23	12	9	5	2	2	1	1	—	2	2	400

$L_m = 22{,}20 \pm 0{,}17.$ $\sigma_L = 3{,}43.$ $V_L = 15{,}46.$

$B_m = 17{,}87 \pm 0{,}11.$ $\sigma_B = 2{,}23.$ $V_B = 12{,}46.$

$$\frac{L}{B} = 1{,}24.$$

Wieder zeigt sich die die beiden Sporenbezirke abgrenzende Einschnürung, das flache Sekundärmaximum der Breiten bei 15 μ und nun auch ein deutliches, wenn auch flaches Sekundärmaximum der Längen zwischen 17 und 18 μ. Das Hauptmaximum liegt aber diesmal bei 22 μ, und damit rücken die beiden Maxima dichter aneinander als bei Dietels Messungen. Eine mögliche Erklärung hierfür wurde schon oben angedeutet, wo darauf hingewiesen wurde, daß die Warzen am Scheitel oft eine gewisse Unsicherheit darüber verursachen, was als Länge anzusprechen ist.

Bemerkenswert ist, daß Dietel in allen seinen Meßreihen auffallend glatte Längenkurven erhielt, obwohl er jedesmal nur 200 Sporen gemessen hatte. *Uromyces scutellatus* hat eine gesamte Variationsbreite der Längen von ~ 22 μ, das bedeutet bei der angewandten Maßeinheit von 1 μ 22 Größenklassen. Außerdem ist sein Variationskoeffizient sehr hoch, nämlich ~15. Bei einem derartigen Material dürften 200 Messungen gerade genügen, um einen brauchbaren Mittelwert zu errechnen. Zur Feststellung einer zuverlässigen Variationskurve aber ist diese Zahl von Messungen zu gering. Ich habe selbst bei 400 gemessenen Individuen noch nicht immer das Glück gehabt, eine so glatte Längenkurve zu erhalten wie Dietel schon von 200. Tabelle 3 mag das zeigen.

Tabelle 3.

Uromyces scutellatus auf *Euphorbia cyparissias*.

Hölle bei Bad Steben. 9. 6. 30 Dietel.

L / B	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	n =
12		1	1	2		3																	7
13	1	4	6	4	5	1						1											21
14	1	2	7	8	9	6	1					1											35
15	3	2	7	5	9	1	3	3	1	2	3	1				1		1				1	43
16			3	2	5	2	9	6	4	8	2	3	2	2							1		49
17					4	10	15	14	14	12	6	1	5	3	1	3			1				89
18				1	1	7	19	19	14	9	9	2	1	2	2								86
19					1	2	5	16	4	3	9	2											42
20					1		5	4	3	2	3	2	1	1			1						23
21											1			1									2
22										1	1	1											3
n =	5	9	24	22	35	32	57	62	40	37	34	13	9	9	3	4	1	1	1	—	1	1	400

$L_m = 21{,}89 \pm 0{,}17.$ $\sigma_L = \pm 3{,}37.$ $V_L = 15{,}40.$

$B_m = 16{,}76 \pm 0{,}10.$ $\sigma_B = \pm 1{,}99.$ $V_B = 11{,}90.$

$$\frac{L}{B} = 1{,}31.$$

An dieser Tabelle ist wieder deutlich zu erkennen, daß die Sporen zwei verschiedenen Größenbezirken angehören. Überraschenderweise aber verschwindet hier das Sekundärmaximum der Breitenkurve. Es bleibt davon nur noch eine Abflachung im aufsteigenden Ast der Variationskurve übrig. Es sei hier bemerkt, daß die gleiche Erscheinung auch in den Längenkurven auftreten kann. Die Sonderung der Sporen in zwei verschiedene Größenbezirke, auf die Dietel erstmalig aufmerksam gemacht hat, wird dadurch jedoch — bis auf eine unten zu besprechende Ausnahme — nicht verwischt.

An das ungewöhnliche Verhalten der Sporen von *Uromyces scutellatus* knüpft sich naturgemäß die Frage nach dem Grunde dieser Erscheinung. Es war mit der Möglichkeit zu rechnen, daß die großen und kleinen Sporen in verschiedenen Sporenlagern gebildet werden, und daß die eine Sporenform gewissermaßen einen Ersatz für die bei *U. scutellatus* nur selten und spärlich auftretenden Uredosporen darstellt. Es wurden, um diese Möglichkeit nachzuprüfen, Reihen von Sporen aus nur je einem Sporenhaufen gemessen. Es ergab sich, daß jeder dieser Sporenhaufen sowohl die großen wie auch die kleinen Sporen enthielt. Verschieden ist aber ihre Verteilung in den einzelnen Sporenhaufen. Es gibt Sori, in denen die Verteilung der beiden Sporenformen auf zwei Bezirke in der Korrelationstabelle sehr scharf zum Ausdruck kommt, dann aber auch

Tabelle 4.

Uromyces scutellatus auf *Euphorbia cyparissias.*

Dahmsdorf. Sporen aus dem gleichen Sorus. 19. 5. 35 Fahrendorff.

L / B	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	n =
9							1													1
10						1														1
11				3	1	1	1													6
12		3	1	4	3	2														13
13		1	5	5	4	5														20
14		2	2	3	1	1		4	1	1	1		1	1						18
15	1				1	1	1	5	5	6	4	2	1							27
16					1	2	4	4	6	6	2	2			1					28
17					1		7	11	3	8	1	1	1	1					1	35
18						3	2	9	8	4	1	1								28
19							2	5	1	1		1								10
20						3	1		3	1										8
21									1	2	1									4
22									1											1
n =	1	6	8	15	12	19	19	38	29	29	10	7	3	2	1	—	—	—	1	200

$L_m = 19{,}77 \pm 0{,}20.$ $\sigma_L = \pm 2{,}80.$ $V_L = 14{,}15.$

$B_m = 15{,}81 \pm 0{,}17.$ $\sigma_B = \pm 2{,}47.$ $V_B = 15{,}60.$

$$\frac{L}{B} = 1{,}25.$$

Tabelle 5.

Uromyces scutellatus auf *Euphorbia cyparissias.*

Dahmsdorf Sporen aus dem gleichen Sorus. 19. 5. 35 Fahrendorff.

L / B	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	n =
10							1									1
11		2	1		1											4
12		1		1	4	1										7
13			3	3	3	1	1									11
14	1		3	4	2	4	3	4	2							23
15		1	3	5	2	7	5	3	3	1						30
16			2	1	3	8	12	8	5	4		4		1	1	49
17			1		3	9	9	5	5	4	1	1	1			39
18						1	5	10	8	2	1	1				28
19						1	1	2		2	1					7
20																—
21												1				1
n =	1	4	13	14	18	32	37	32	23	13	3	7	1	1	1	200

$L_m = 18{,}99 \pm 0{,}17.$ $\sigma_L = \pm 2{,}44.$ $V_L = 12{,}85.$

$B_m = 15.79 \pm 0{,}13.$ $\sigma_L = \pm 1{,}87.$ $V_B = 11{,}84.$

$$\frac{L}{B} = 1{,}20.$$

solche, in denen diese Sonderung kaum noch erkennbar ist. Im letzten Falle haben Längen- und Breitenkurve nur noch ein Maximum. Zwischen den beiden Extremen liegen alle möglichen Übergänge. Tabelle 4 und 5 mögen zwei extreme Fälle veranschaulichen.

Da Sporen aus dem gleichen Sorus die zweifellos vorhandene Verteilung auf zwei Größenbezirke zeigen, so kann die natürlichste Erklärung für diese Erscheinung, nämlich eine Materialmischung, scheinbar nicht herangezogen werden. Es könnte scheinen, als ob das Verhalten der Sporen ein genotypisch bedingtes Merkmal des *U. scutellatus* sei. Gegen eine solche Auffassung sträubt sich aber einmal die bisherige Erfahrung, nach der zweigipflige Kurven fast immer Zeichen einer Materialmischung sind, sodann deutet auch die verschiedene Menge der in den einzelnen Sori auftretenden kleinen Sporen meines Erachtens auf eine andere Erklärungsmöglichkeit hin. Es taucht die Vermutung auf, daß die kleinen Sporen in ihrer vollen Entwicklung gehemmte Kümmerformen darstellen. Zweifellos schädigt der Pilz die von ihm befallenen *Euphorbia-cyparissias*-Triebe sehr stark. Das geht schon daraus hervor, daß diese meist im Juni schon wieder verschwinden. Es ist nun denkbar, daß die Schädigung des Wirtes

Tabelle 6.

Uromyces scutellatus auf *Euphorbia cyparissias*.

Kähnsdorf. 29. 4. 34 Fahrendorff.

L / B	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	n =
12		1			1	1												3
13	1	1	1	1	3	1												8
14	1			3	1	4	2	4	5				1					21
15				1	4	6	4	6	3	3	2	2	1		1	1		34
16					4	6	2	11	10	5	5	3	3	2				51
17				1	2	3	12	14	14	6	10	8	4	2	1			77
18			1		1	4	7	10	21	16	10	4	3	1	2		1	81
19				1	3	6	7	7	13	6	9	4	3	1	1	1		62
20					2	2	3	4	10	4	4		3	1		1	1	35
21					1		2	6	4	2	1	1	1	1				19
22							1		2	1		2						6
23															2			2
24																		—
25																	1	1
n =	2	2	2	7	22	33	40	62	82	43	41	24	19	8	7	3	3	400

$L_m = 21{,}99 \pm 0{,}13.$ $\sigma_L = 2{,}67.$ $V_L = 12{,}17.$

$B_m = 17{,}52 \pm 0{,}10.$ $\sigma_B = 2{,}07.$ $V_B = 11{,}79.$

$\frac{L}{B} = 1{,}26.$

rückwirkend eine Erschöpfung des sporenbildenden Myzels bewirkt, die sich in der Weise äußert, daß nach und nach immer mehr Sporen nicht mehr ihre normale Größe erlangen. Dann müßten die kleinen Sporen in den später gebildeten Sporenlagern häufiger zu finden sein als in den zuerst gebildeten. Eine Meßreihe von einem Pilz, den ich am 29. 4. 34 sammelte und bei dem gerade die ersten Sporenlager durchbrechen, scheint im Vergleich zu später gesammelten Pilzen diese Annahme zu bestätigen. (Vgl. Tabelle 6.)

Hier kann von einer Verteilung der Sporen auf zwei Größenbezirke nicht mehr die Rede sein. Die Klassenfrequenzen der Längen und Breiten ordnen sich zu je einer normalen eingipfligen Kurve. Leider stand mir nur ein Pilz in diesem frühen Entwicklungszustande zur Verfügung, so daß die Deutung der kleinen Sporen als Kümmerformen normal großer Sporen noch nicht als sichergestellt gelten kann[1]).

Die Form des *U. scutellatus* auf *Euphorbia esula* scheint sich im allgemeinen ebenso zu verhalten, wie es bisher geschildert wurde. Die Tabelle 7 zeigt in allen Stücken große Übereinstimmung mit den Daten der Form auf *Euphorbia cyparissias*.

Tabelle 7.

Uromyces scutellatus auf *Euphorbia esula*.

Fresdorf. 21. 5. 34 Fahrendorff.

B \ L	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	n =
11					1										1
12		3	2			2									7
13	1	2	5	1	1	3									13
14	1	1	3	2	6	2					1				16
15			3	5	3	1	3				1	1			17
16	1		1	2	2	4	9	5	5		2		1		32
17				1	1	3	7	5	6	4	3	4	1	1	36
18					3	2	3	12	6	8	1			1	36
19						1	4	4	7	2	3	3		1	25
20						1	2	2	4	1	1	1			12
21						1			1	1					3
22						1			1						2
n =	3	6	14	11	17	21	28	28	30	16	12	9	2	3	200

$L_m = 20{,}35 \pm 0{,}20.$ $\sigma_L = \pm 2{,}81.$ $V_L = 13{,}79.$

$B_m = 16{,}68 \pm 0{,}16.$ $\sigma_B = \pm 2{,}19.$ $V_B = 13{,}15.$

$\frac{L}{B} = 1{,}22.$

[1]) Dietel gibt leider nur den Fundort, nicht aber die Zeit des Einsammelns an.

Zum Schluß seien noch die aus den Dietelschen Meßreihen errechneten Mittelwerte L_m mit den mittleren Fehlern, die Standardabweichungen $\sigma = \pm\sqrt{\frac{\Sigma pa^2}{n}}$ und die Variationskoeffizienten $V = \frac{100\,\sigma}{L}$ mitgeteilt.

A:	$L_m = 24{,}22 \pm 0{,}27$	$\sigma = \pm 3{,}87$	$V = 15{,}99$
B:	$22{,}72 \pm 0{,}22$	$\pm 3{,}08$	13,55
C:	$22{,}37 \pm 0{,}23$	$\pm 3{,}25$	14,52
D:	$22{,}47 \pm 0{,}23$	$\pm 3{,}31$	14,72
E:	$23{,}00 \pm 0{,}21$	$\pm 2{,}95$	12,82
F:	$23{,}92 \pm 0{,}25$	$\pm 3{,}59$	15,03
G:	$22{,}72 \pm 0{,}26$	$\pm 3{,}61$	15,91
H:	$22{,}13 \pm 0{,}22$	$\pm 3{,}04$	13,74
J:	$23{,}22 \pm 0{,}21$	$\pm 2{,}97$	12,80
K:	$22{,}26 \pm 0{,}24$	$\pm 3{,}32$	14,93

Sydow, Mycotheca germanica Fasc. LVII—LX (no. 2801—3000)

Die im Oktober 1936 erschienenen 4 Fascikel enthalten:

2801. Russula drimeia Cke.
2802. — fragilis (Pers.) Fr.
2803. — paludosa Britz.
2804. — Velenovskyi M.-Z.
2805. — xerampelina (Schaeff.) Fr.
2806. Merulius corium Fr.
2807. Exidia saccharina Fr.
2808. Coniophora arida (Fr.) Cke.
2809. Corticium diademiferum Bourd. et Galz.
2810. — roseum Pers.
2811. Peniophora gigantea (Fr.)
2812. Uromyces ambiguus (DC.)
2813. — Betae (Pers.)
2814. — Junci (Desm.)
2815. — Rumicis (Schum.)
2816. — striatus Schroet.
2817. Puccinia Agropyri Ell. et Ev.
2818. — ambigua (Alb. et Schw.)
2819/25. — Antirrhini Diet. et Holw.
2826. — artemisiicola Syd.
2827. — Balsamitae (Str.) Rabh.
2828. — Buxi DC.
2829. — Carduorum Jacky.
2830. — Cnici-oleracei Pers.
2831. — coaetanea Bubak
2832/33. — Crepidis Schroet.
2834/35. — deminuta Vleugel
2836. — Echinopis DC.
2837. — Falcariae (Pers.) Fuck.
2838. — jaceae Otth.
2839/44. — Komarovi Tranzsch.
2845/46. — Melicae (Erikss.) Syd.
2847. — Porri (Sow.) Wint.
2848/51. — pratensis Blytt.
2852. — Ptarmicae Karst.
2853. Puccinia retifera Lindr.
2854. — Rossiana (Sacc.) Lagh.
2855/56. — Sesleriae Reich.
2857. Tranzschelia Thalictri (Chev.)
2858. Endophyllum Euphorbiae silvaticae (DC.) Wint.
2859. Chrysomyxa Ramischiae Lagh.
2860. Pucciniastrum Agrimoniae (Diet.)
2861. Melampsora Euphorbiae (Schub.)
2862. — Euphorbiae-dulcis Otth.
2863. — Salicis-albae Kleb.
2864. Thekopsora guttata (Schroet.)
2865. Ochropsora Ariae (Fuck.)
2866. Aecidium Aposeridis Namysl.
2867. Ustilago agrestis Syd.
2868. — bromina Syd.
2869. — Calamagrostis (Fuck.) Clint.
2870. — decipiens (Wallr.) Liro.
2871. — Milii (Fuck.) Liro.
2872. — Ornithogali (Schm. et Kze.)
2873/74. — Oxalidis Ell. et Tracy.
2875. — reticulata Liro.
2876. — Salveii B. et Br.
2877. — striaeformis (West.)
2878. — Vuyckii Oud. et Bey.
2879. Cintractia angulata Syd.
2880. — Caricis (Pers.) Magn.
2881. — subinclusa (Koern.) Magn.
2882. Sphacelotheca hydropiperis (Schum.)
2883. Entyloma Arnoseridis Syd.
2884. — Dahliae Syd.
2885. — urocystoides Bub.
2886. Sorosporium Melandryi Syd.

2887. Tolyposporium bullatum Schroet.
2888. Tuburcinia Colchici (Schlecht.)
2889. — Leimbachii (Oertel)
2890. Peronospora Arabidopsidis Gaeum.
2891. — Erysimi Gaeum.
2892/93. — Lepidii-sativi Gaeum.
2894. — Lunariae Gaeum.
2895. — Mayorii Gaeum.
2896/97. — Ornithopi Gaeum.
2898. — radii De By.
2899. — Stachydis Syd.
2900. — Thlaspeos-arvensis Gaeum.
2901. — Trifolii-minoris Gaeum.
2902. — Viciae (Berk.)
2903. Plasmopara pusilla (De By.)
2904/06. Cystopus candidus (Pers.)
2907. — Tragopogonis (Pers.)
2908. Taphrina Cerasi (Fuck.)
2909. — Johansonii Sad.
2910/11. Erysiphe Convolvuli DC.
2912. — Hyperici (Wallr.) Fr.
2913. — Mayorii Blumer
2914/17. — nitida (Wallr.)
2918. — Valerianae (Jacz.)
2919/20. Sphaerotheca Sanguisorbae (DC.)
2921. — fusca (Fr.) Blumer
2922. Microsphaera Bäumleri Magn.
2923. — Mougeotii Lév.
2924/26. Phyllactinia suffulta (Reb.)
2927. — Mespili (Cast.)
2928. Endostigme Fraxini (Ad.)
2929. Mycosphaerella Ribis (Fuck.)
2930. — valida Syd. n. sp.
2931. Didymella callistea Syd.
2932. — Leonuri Syd.
2933. Buergenerula biseptata (E. Rostr.) Syd.
2934. Leptosphaeria conferta Niessl
2935. — cruenta Sacc.
2936. — Fuckelii Niessl
2937. Pleospora Salicorniae Jaap.
2938. Pyrenophora relicina Fuck.
2939. Apiognomonia veneta (Sacc. et Speg.) Hoehn.
2940. Dothidella Hippophaëos (Pass.)
2941/42. Microthyriella Rubi Pet.
2943. Heterosphaeria Linariae (Rabh.)
2944. Pseudopeziza Meliloti Syd. n. sp.
2945. Pyrenopeziza Ebuli (Fr.)
2946. Phialea acuum (Alb. et Schw.) Rehm.
2947. Lachnum albido-roseum (Rehm) Nannf.
2948. — ciliare (Schrad.)
2949. — echinulatum Rehm.
2950. Sclerotinia pseudotuberosa Rehm.
2951. Hysteropezizella hydrophila (B. R. S.) Nannf.
2952. Bulgaria inquinans (Pers.)
2953. Phyllosticta argillacea Bres.
2954. — praetervisa Bub.
2955. Coleophoma Rhododendri Syd. n. sp.
2956. Aposphaeria pinea Sacc.
2957. Diplodina Atriplicis Vest.
2958. Septoria Caraganae (Jacz.)
2959. — Clematidis Rob. et Desm.
2960. — Lycopi Pass.
2961. — Melandryi-albi Bäuml.
2962. — podagrariae Lasch.
2963. — Rubi West.
2964. Rhabdospora cirsiella Syd. n. sp.
2965. — coriacea Bub.
2966. — pleosporoides Sacc.
2967. Camarosporium Elaeagni Pot.
2968. — Robiniae (West.) Sacc.
2969. Cheilaria Urticae Lib.
2970. Leptostroma Lycopi All.
2971. — virgultorum Sacc.
2972. Discostromella hysterioides (Fr.)
2973. Discosporiopsis grisea (Pers.)

2974. Gloeosporium variabilisporum Kab. et Bub.
2975. Colletotrichum idaeinum Syd.
2976. — graminicolum (Ces.) Wils.
2977. Septogloeum carthusianum Sacc.
2978. Dinemasporium longisetum Syd. n. sp.
2979. Pseudodiscosia Antirrhini (Wakef.)
2980. Myrioconium ambiens (Desm.)
2981/82. Cylindrium Luzulae (Lib.)
2983. Spicaria elegans (Cda.)
2984. Ovularia Gnaphalii Syd.
2985. Ramularia Anchusae Mass.
2986. — Geranii (West.)
2987. — Lactucae Jaap.
2988. Ramularia Lampsanae (Desm.)
2989. — Sparganii (Lindr.)
2990. — Urticae Ces.
2991. Didymaria Kriegeriana Bres.
2992. Passalora depressa (B. et Br.) Hoehn.
2993. — scariolae Syd. n. sp.
2994. Septonema atrum Sacc.
2995. Alternaria Alliariae-officinalis Säv. et Sandu.
2996. Macrosporium Solani Ell. et Mart.
2997. Linodochium hyalinum (Lib.) Hoehn.
2998. Tuberculina persicina (Ditm.)
2999. Epicoccum intermedium All.
3000. Sclerotium rhizodes Auersw.

no. 2826. **Puccinia artemisiicola** Syd.

Die Sporen dieser Exemplare sind auffallend kurz, meist beidendig breit abgerundet und am Scheitel nur wenig verdickt, so daß sie in ihrer Form an solche der *P. Absinthii* erinnern. Sie sind jedoch glatt und keimen sofort auf der lebenden Pflanze, auch fehlen Uredosporen, so daß also eine Leptoform vorliegt, die ich einstweilen als *P. artemisiicola* bezeichne, obwohl die Sporen typischer Exemplare dieser Art meist langgestreckt und am Scheitel mehr oder weniger, meist stark verdickt sind.

no. 2845/46. **Puccinia Melicae** (Erikss.) Syd.

Die hier verteilten Exemplare von den beiden bayerischen Standorten enthalten auch gut ausgebildet die Teleutosporengeneration. Der Sammler, Herr Eichhorn, teilt mir hierzu brieflich mit, daß die Angabe Bubáks, wonach dessen *Pucc. Erikssonii* die Teleutosporen erst im November bildet, ihn auf den Gedanken gebracht hat, auch die Teleutosporen von *P. Melicae* erst im Spätherbst und Winter zu suchen. Er fand sie dann auch fast stets. Die Bubáksche Art stimmt also auch in diesem Punkte mit *P. Melicae* überein, so daß als einziger Unterschied zwischen beiden nur noch das Fehlen oder Vorhandensein von Paraphysen bleiben würde. Die hier verteilten Exemplare enthalten, wie dies für *P. Melicae* typisch ist, entweder gar keine oder nur äußerst spärliche Paraphysen. Da aber bisher nicht feststeht, welche Gründe zu einer reichlichen Ausbildung von Paraphysen führen, wäre es wohl denkbar, daß beide Arten in Wirklichkeit gar nicht verschieden sind.

no. 2873/74. **Ustilago Oxalidis** Ell. et Tracy.

Als neu für Deutschland wurde der Pilz erstmalig von mir am 18. August 1935 in der Nähe von Altlandsberg in der Mark Brandenburg

gefunden und zwar in dem Waldgebiet südlich des Dorfes Buchholz (Kreis Oberbarnim). Hier trat der Pilz fast überall, wo sich die Nährpflanze findet, reichlich auf. Ich machte Herrn P. Vogel in Tamsel auf den Pilz aufmerksam, der ihn im September dann auch reichlich in den Baumschulen von Tamsel fand.

Wie mir Herr E. Fahrendorff mitteilte, hat er den Pilz in der Zwischenzeit noch an mehreren anderen Stellen in der Mark Brandenburg aufgefunden, und zwar: Golm bei Potsdam, Seddin (Kreis Zauch-Belzig), bei Steinstücken (Kreis Teltow), Hangelsberg (Kreis Lebus).

Wenn somit auch der Pilz bisher nur aus der Mark Brandenburg bekannt geworden ist, so ist doch wohl anzunehmen, daß sein Vorkommen nunmehr auch in anderen Gegenden Deutschlands konstatiert werden wird, sobald ihm mehr Beachtung geschenkt wird. Außerhalb Deutschlands ist er in Europa in folgenden Ländern beobachtet worden: Österreich, Ungarn, Tschechei, Schweiz, Frankreich.

no. 2930. **Mycosphaerella valida** Syd. n. sp.

Perithecia longe lateque dispersa, solitaria vel pauca aggregata et saepe seriatim disposita, sub epidermide innata, tantum ostiolo brevi truncato papilliformi vel applanato-conoideo poro pertuso punctiformiter erumpentia, globulosa vel ellipsoidea, 100—170 μ diam.; pariete ca. 16—25 μ crasso, e pluribus stratis cellularum irregulariter angulatarum pellucide atro-brunnearum 6—15 μ diam. metientium composito, intus subito in stratum hyalinum fibrosum vix vel indistincte cellulosum transeunte; asci numerosi, in tuberculo basali convexulo vel semigloboso aut obtuse conico usque ca. 50 μ alto subhyalino usque dilute flavo-brunneolo minute celluloso rosulatim oriundi, clavato-cylindracei, antice late rotundati, postice leniter attenuati vel contracti, brevissime stipitati vel subsessiles, 45—60 ⩻ 7—8,5 μ, in maturitate plerumque elongati et multo longiores; sporae plus minus distichae, fusoideae, utrinque obtuse rotundatae et leniter attenuatae, circa medium septatae, non vel lenissime constrictae, 15—18 ⩻ 3—4 μ; paraphysoides parcissime evolutae, mox mucosae.

Hab. in caulibus emortuis Ranunculi linguae, ad lacum „Ihland-See" pr. Strausberg, Oberbarnim, 26. VI. 1934, leg. H. Sydow.

Perithezien auf den hellgrau verfärbten Stengeln weitläufig ziemlich gleichmäßig und dicht zerstreut, meist einzeln, seltener zu zwei oder mehreren dicht beisammen- oder hintereinanderstehend, in diesem Falle oft kurze Längsreihen bildend, subepidermal eingewachsen, nur mit dem kurzen, meist ziemlich scharf abgestutzten, papillen- oder flach kegelförmigen, von einem ganz unregelmäßigen oder rundlich eckigen, unscharf begrenzten, meist ca. 15—20 μ weiten Porus durchbohrten Ostiolum punktförmig hervorbrechend, kaum oder nur sehr schwach niedergedrückt rundlich, in der Längsrichtung des Substrates oft etwas gestreckt, dann mehr oder weniger ellipsoidisch, ca. 100—170 μ im Durchmesser, selten noch etwas größer. Peritheziummembran ziemlich derbhäutig, im Alter etwas brüchig werdend, ca. 16—25 μ dick, aus mehreren Lagen von ganz

unregelmäßig eckigen, kaum oder schwach zusammengepreßten, ziemlich dünnwandigen, durchscheinend schwarzbraunen, 6—12 µ, selten bis ca. 15 µ großen Zellen bestehend, innen plötzlich in eine hyaline, faserige, kaum oder nur undeutlich zellige, hyaline Schicht übergehend, außen meist stark mit ganz verschrumpften und gebräunten Substratresten verwachsen, keine scharfe Grenze zeigend, sich besonders am Rande der Basis in mehr oder weniger zahlreiche, meist der Faserrichtung des Substrates folgende, ziemlich dunkel olivenbraune, septierte, dünnwandige, einfache oder etwas ästige Hyphen auflösend. Aszi sehr zahlreich, sich rosettig auf einem flach konvexen, fast halbkugeligen oder stumpf konischen, bis ca. 50 µ hohen basalen, subhyalinen, nur in dickeren Schichten hell gelbbräunlich gefärbt erscheinenden, ziemlich undeutlich kleinzelligen Gewebspolster entwickelnd, keulig zylindrisch, oben breit abgerundet, unten etwas verjüngt oder zusammengezogen, sehr kurz gestielt oder fast sitzend, derbaber nicht besonders dickwandig, ca. 45—60 µ lang, 7—8,5 µ breit, sich am Beginn der Reife meist stark streckend und dann viel länger werdend. Sporen mehr oder weniger zweireihig, spindelförmig, beidendig stumpf abgerundet, und schwach, unten zuweilen etwas stärker verjüngt, gerade oder schwach gekrümmt, ungefähr in der Mitte mit einer Querwand versehen, an dieser nicht oder nur sehr undeutlich eingeschnürt, mit undeutlich körnigem Plasma, oft auch mehrere kleine Öltröpfchen in jeder Zelle enthaltend, 15—18 µ lang, 3—4 µ breit. Paraphysoiden sehr spärlich, undeutlich faserig, bald ganz verschleimend.

Eine schöne Art der Gattung mit verhältnismäßig großen Gehäusen, dadurch äußerlich mehr an *Didymella* erinnernd. Dem inneren Bau nach ist der Pilz jedoch eine echte *Mycosphaerella*, wie aus der rosettigen Anordnung der Schläuche auf einem basalen Gewebspolster, der Form der Sporen und der nur sehr spärlich vorhandenen Paraphysoiden hervorgeht. Nach der Beschreibung könnte man vermuten, daß der Pilz der *M. Tassiana* nahestehen dürfte. Das ist aber keineswegs der Fall. Er unterscheidet sich von dieser Art leicht durch die zahlreichen, schmalen, rosettig einem basalen Gewebspolster aufgewachsenen Asci und etwas kleinere Sporen.

no. 2931. **Didymella callistea** Syd.

Syn.: *Sphaerella callistea* Syd. in Annal. Mycol. VII, p. 439 (1909).

Der Pilz war bisher nur vom Originalstandort in Mecklenburg bekannt, ist jetzt auch in Westfalen gefunden und wohl weiter verbreitet. Er stellt eine Übergangsform zwischen *Mycosphaerella* und *Didymella* dar, steht aber in der Sporenform der letzteren Gattung näher und ist daher besser in diese überzuführen. Auch an den vorliegenden westfälischen Exemplaren tritt wie beim Original gleichzeitig die dazugehörige Nebenfrucht auf, die seinerzeit als *Phleospora callistea* Syd. beschrieben, von Diedicke[1]) zu *Septoria*, von Bubák[2]) zu *Stagonosporopsis* gestellt wurde.

[1]) Cfr. Kryptog. Flora der Mark Brandenburg IX, p. 489.

[2]) Cfr. Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch. XXXIV, p. 304 (1916).

Buergenerula Syd. nov. gen.

Perithecia in mesophyllo innata, depresse globosa vel late ellipsoidea, tantum ostiolo plus minus excentrico truncato-conoideo poro rotundo perforato punctiformiter prorumpentia, pariete membranaceo grossiuscule parenchymatico atro-brunneo. Asci sat numerosi, clavati vel clavato-fusoidei, 8-spori, firme et crassiuscule tunicati. Sporae oblongo-fusoideae, plerumque inaequilaterales vel leniter curvatae, prope basim biseptatae, cellula suprema maxima; paraphysoides parce evolutae.

no. 2933. **Buergenerula biseptata** (E. Rostr.) Syd.

Syn.: *Metasphaeria biseptata* E. Rostr. in Videnskabs-Selsk. Skrifter. I. Math.-nat. Kl. 1904, no. 4, p. 24.

Zunächst sei folgende, nach den deutschen hier verteilten Exemplaren des Pilzes entworfene Beschreibung gegeben:

Gattungsdiagnose: — Perithezien unregelmäßig locker oder ziemlich dicht zerstreut, dem Mesophyll eingewachsen, meist ziemlich stark niedergedrückt rundlich oder breit ellipsoidisch, nur mit dem mehr oder weniger exzentrischen, oft ganz seitlich stehenden, gestutzt kegelförmigen, von einem rundlichen Porus durchbohrten Ostiolum punktförmig hervorbrechend. Peritheziummembran häutig, ziemlich großzellig parenchymatisch, schwarzbraun. Aszi ziemlich zahlreich, keulig oder etwas spindelig, 8-sporig, derb- und ziemlich dickwandig. Sporen länglich spindelförmig, meist ungleichmäßig oder schwach gekrümmt, nahe dem unteren Ende mit 2 Querwänden, die unterste Zelle stumpf konisch oder kappenförmig, die oberste Zelle sehr groß, ungefähr doppelt länger als die beiden unteren Zellen zusammen.

Artdiagnose: — Flecken auf den lebenden Blättern im Spätsommer und Herbst erscheinend, sehr deutlich und auffallend, weitläufig und unregelmäßig locker oder dicht zerstreut, beiderseits sichtbar, in der Längsrichtung des Blattes mehr oder weniger gestreckt, im Umriß elliptisch, oft etwas eckig, dann mehr oder weniger unregelmäßig, ca. 6—15 mm lang, 3—10 mm breit, nicht selten zu mehreren dicht beisammen- oder hintereinanderstehend, dann oft stark zusammenfließend, ganz unregelmäßig werdend und oft größere Teile der Blätter zum Absterben bringend, ziemlich hell graubraun, von einem 1—3 mm breiten, innen meist ziemlich scharf, außen nur unscharf begrenzten, dunkel rot- oder umbrabraunen Saum umgeben. Perithezien epiphyll, viel seltener auch auf der Blattunterseite, bald unregelmäßig und ziemlich locker zerstreut, bald mehr oder weniger dicht gedrängt beisammen- oder hintereinanderstehend, sich unter einem rundlichen oder breit elliptischen grau- oder braunschwärzlichen Stromaflecken von der ungefähren Größe des Peritheziumdurchmessers entwickelnd, welcher durch ein sich der Hauptsache nach in der Epidermis entwickelndes parenchymatisches Stromagewebe verursacht wird, nachher aus ganz unregelmäßig eckigen, in senkrechter Richtung oft etwas gestreckten, meist ca. 4—8 μ großen, durchscheinend schwarzbraunen, dünnwandigen Zellen

besteht und senkrecht nach unten zwischen die Zellen des Palisadengewebes kurze Zellreihen oder zellig gegliederte Hyphen entsendet. Die Perithezien nehmen oft fast die ganze Blattstärke zwischen beiden Epidermen ein, sind meist ziemlich stark niedergedrückt, in der Längsrichtung des Substrats mehr oder weniger gestreckt, daher breit ellipsoidisch, seltener fast rundlich, nicht selten durch gegenseitigen Druck ziemlich stark abgeplattet oder kantig und dann oft sehr unregelmäßig, 120—200 µ im Durchmesser, 100—130 µ hoch. Das mehr oder weniger exzentrische, oft ganz am Rande des Scheitels stehende stumpf konische Ostiolum wird von einem rundlichen, unscharf begrenzten, ca. 15 µ weiten Porus durchbohrt und bricht punktförmig hervor. Peritheziummembran häutig, ca. 15—25 µ dick, aus 2—4 Lagen von ganz unregelmäßig eckigen, kaum oder schwach zusammengepreßten, durchscheinend schwarzbraunen, 5—12 µ, selten bis ca. 15 µ großen, dünnwandigen Zellen bestehend, außen meist ziemlich scharf begrenzt, nicht oder nur spärlich mit gebräunten stark verschrumpften Substratresten verwachsen, innen plötzlich in eine hyaline, inhaltsreiche Schicht übergehend, die aus stark zusammengepreßten, zartwandigen Zellen besteht. Aszi nicht besonders zahlreich, keulig, oben breit abgerundet, mit verdickter, von einem oft trichterförmig vertieften Porus durchbohrter Scheitelmembran, unten in einem kurzen, dick knopfigen Stiel zusammengezogen, 8-sporig, ziemlich dick- und derbwandig, 70—110 × 17—23 µ. Sporen mehr oder weniger zweireihig, länglich-spindelförmig oder länglich-keulig, beidendig ziemlich stark verjüngt, stumpf abgerundet, meist schwach gekrümmt oder ungleichseitig, seltener fast gerade, nahe dem unteren Ende mit 2 Querwänden, nicht eingeschnürt, die unterste Zelle stumpf konisch oder kappenförmig, die oberste Zelle sehr groß, meist ungefähr doppelt so lang als die beiden unteren Zellen zusammen, mit stark lichtbrechendem, homogenen oder nur sehr undeutlich feinkörnigem Plasma, 21—30 µ lang, 7—10 µ breit, Paraphysoiden sehr spärlich, undeutlich faserig, bald ganz verschleimend.

Der Pilz ist zweifellos ein echter Parasit. Bereits an den lebenden Blättern sind im Sommer und Herbst die von ihm verursachten Flecke sichtbar, wovon allerdings viele steril bleiben. Ab Januar findet man in den Perithezien reife Schläuche, zunächst nur spärlich, in den folgenden Monaten dann reichlicher. Die besten Stücke wurden im April und Anfang Mai gesammelt, doch sind auch um diese Zeit noch häufig mehr oder weniger zahlreiche Perithezien mit unreifer Fruchtschicht anzutreffen. Der Sammler fand den Pilz seit 1932 stets nur an *Carex acutiformis*, während *Carex stricta* und *riparia*, die in der Nähe wuchsen, pilzfrei waren.

E. Rostrup beschrieb den Pilz als *Metasphaeria biseptata* nach norwegischen, an *Carex vesicaria* vorkommenden Exemplaren. Ich erhielt vom botan. Museum in Kopenhagen eine Probe des Rostrupschen Originals, mit dem die deutschen Exemplare völlig übereinstimmen. In Rostrups

kurzer Diagnose wird hinsichtlich der Sporen gesagt: loculo ultimo inferiore duplo longiore et crassiore. Das ist nicht richtig, denn die große Zelle ist die Scheitelzelle!

Weniger durch die Form ihrer Sporen als besonders durch die Septierung derselben weicht die Art von allen übrigen *Metasphaeria*-Arten wesentlich ab. Man kann vielleicht sagen, daß hier eine apiospore Form vorliegt, bei welcher die untere wesentlich kleinere Zelle nochmals durch eine Querwand geteilt ist. Die beiden Scheidewände in dem unteren Sporenteil sind stets deutlich zu sehen. Da die Vermutung nahe lag, daß sich vielleicht die große obere Zelle schließlich auch ihrerseits noch durch ein Septum teilen wird, habe ich den Pilz daraufhin wiederholt geprüft, aber nicht ein einziges Mal auch nur eine Andeutung einer eventuellen weiteren Teilung konstatiert. Besonders deutlich ist die auffällige Septierung an solchen Sporen zu erkennen, die ihren Plasmainhalt entleert hatten. Daß die Sporen dauernd hyalin bleiben, dürfte ebenfalls feststehen. Meines Erachtens ist der Pilz infolge seiner abweichenden Sporenmerkmale von *Metasphaeria* generisch zu trennen. Ich begründe daher für den Pilz die neue Gattung *Buergenerula*, benannt zu Ehren des Herrn Professor O. Buergener in Stralsund, der mir den Pilz wiederholt und reichlichst zusandte und welcher für die Erforschung der Pilzflora Vorpommerns bereits viel getan hat.

no. 2935. **Leptosphaeria cruenta** Sacc.

Die vorliegenden Exemplare entsprechen im allgemeinen der Beschreibung bei Saccardo, nur sind die Sporen durchschnittlich etwas kürzer und schmäler, meist 20—24 µ lang und 3—4 µ breit und die zweite Zelle ragt oft sehr stark hervor. Die Maße stimmen demnach mit den Angaben bei Berlese[3]) überein, der die Art jedoch zugleich mit anderen als selbständige Spezies beschriebenen Leptosphaerien mit *L. fusispora* Niessl vereinigt. Meines Erachtens dürfte jedoch *L. fusispora* in dem Umfang bei Berlese eine Sammelart sein, denn es ist schwer vorstellbar, daß dieselbe Form sowohl auf Ästen von *Genista tintoria* wie auf Kräuterstengeln leben soll. Überdies ist die Ansicht Berleses, daß die Rotfärbung der *Thalictrum*-Stengel bei Saccardos Original der *L. cruenta* durch einen fremden Pilz hervorgerufen sein soll, zweifellos nicht zutreffend, denn auch die vorliegenden Exemplare weisen die charakteristische Rotfärbung auf, aber lediglich die erwähnte *Leptosphaeria* resp. deren *Plenodomus*-Nebenfrucht ist an den rot verfärbten Stellen anzutreffen.

Der Schlauchpilz ist sehr ungleich entwickelt, an manchen Stengeln noch sehr jung, an anderen gut ausgereift. Nicht selten kommt in seiner Gesellschaft — oder auch allein für sich — die dazugehörige Nebenfrucht vor, deren Beschreibung folgt:

---

[3]) Icon fung. I, p. 55.

Plenodomus cruentus Syd. nov. spec.

Pycnidia laxe vel dense dispersa, saepe indistincte seriatim crescentia, subinde dense aggregata, partibus matricis plus minus rufobrunneis sordide cinnabarinis vel carmineis insidentia, plus minus depresse globosa, saepe etiam late ellipsoidea, ca. 130—250 μ diam., tantum ostiolo plano late rotundato papilliformi poro rotundato pertuso ca. 12—20 μ lato pertuso punctiformiter erumpentia; pariete in media basis parte ca. 15—30 μ crasso et e seriebus cellularum irregulariter angulatarum vel leniter elongatarum 3—7 μ diam. metientium subhyalinarum extus tantum saepe dilute flavo- vel griseo-brunneolarum constante, ad latera et in superiore parte ca. 10—20 μ crasso ibique e pluribus stratis cellularum irregulariter polyedricarum 4—12 μ diam. metientium mox dilutissime mox sat intense olivaceo-brunnee coloratarum composito, introrsum mox in contextum omnino hyalinum e cellulis 4—7 μ metientibus compositum transeunte, extus praecipue ad marginem verticis hyphulis obsesso; conidia numerosissima, bacillaria, utrinque non attenuata, obtuse rotundata, recta, continua, hyalina, plerumque guttulis duabus polaribus praedita, 3—5 ⩽ 0,9—1,3 μ.

Hab. in caulibus emortuis Thalictri flavi, Tamsel in Marchia Germaniae, 1929—1934, leg. P. Vogel.

Fruchtgehäuse mehr oder weniger weitläufig, locker oder dicht zerstreut, oft in undeutlichen parallelen Längsreihen hintereinanderstehend, bisweilen dicht gehäuft, dann oft etwas verwachsen, in mehr oder weniger rötlichbraun, schmutzig zinnober- oder karminrötlich verfärbten Stellen des Substrats sich entwickelnd, der oft auch etwas rötlich verfärbten Oberfläche des Holzkörpers des Stengels mit breiter, meist ganz flacher Basis aufgewachsen, bald kaum oder nur wenig, bald ziemlich stark niedergedrückt rundlich, in der Längsrichtung des Stengels oft etwas gestreckt, dann breit ellipsoidisch, oft ziemlich unregelmäßig, ca. 130—250 μ im Durchmesser, selten noch etwas kleiner oder größer, nur mit dem flachen, breit abgerundeten, papillenförmigen, von einem rundlichen, oft auch ziemlich unregelmäßigen, unscharf begrenzten, ca. 12—20 μ weiten Porus durchbohrten Ostiolum punktförmig hervorbrechend. Der mittlere, dem Substrate sehr fest aufgewachsene Teil der Basis ist ca. 15—30 μ dick, besteht aus mehr oder weniger deutlich senkrecht aufsteigenden, nach oben hin stark divergierenden Reihen von sehr dünnwandigen, ganz unregelmäßig eckigen oder schwach gestreckten, ca. 3—5 μ, seltener bis ca. 7 μ großen, fast hyalinen, nur außen oft sehr hell gelb- oder graubräunlich gefärbten Zellen und ist nach innen schwach, aber meist deutlich konvex vorgewölbt. An den Seiten und oben hat die Pyknidenmembran eine ziemlich derbhäutige oder lederartige Beschaffenheit, ist ca. 10—20 μ dick und besteht aus mehreren Lagen von kaum oder nur schwach zusammengepreßten, ganz unregelmäßig polyedrischen, ca. 4—12 μ großen, ziemlich dünnwandigen, bald nur sehr hell, bald ziemlich dunkel olivenbraun gefärbten Zellen. Innen geht das Gewebe der Wand rasch in ein völlig

hyalines, aus rundlich eckigen, ca. 4—7 μ großen, ziemlich stark lichtbrechenden, sich leicht voneinander trennenden, aber oft zu mehreren sehr fest zusammenhängenden, kleine, unregelmäßige Komplexe bildenden Zellen bestehendes Binnengewebe über. Außen ist das Gehäuse besonders oben am Rande des Scheitels zerstreut oder ziemlich dicht mit dünnwandigen, durchscheinend grau- oder olivenbräunlich gefärbten, teils nur ca. 2,5—4 μ breiten, dann sehr undeutlich und ziemlich entfernt septierten, teils mit bis 7,5 μ breiten, dann kurzgliedrigen und fast gekröseartigen Hyphen besetzt. Konidien massenhaft, ziemlich stark schleimig verklebt zusammenhängend, stäbchenförmig, beidendig nicht verjüngt, stumpf abgerundet, gerade, sehr selten schwach gekrümmt, einzellig, hyalin, meist mit zwei kleinen, meist polständigen und ziemlich undeutlichen Öltröpfchen, 3—5 μ lang, 0,9—1,3 μ breit, auf den Zellen des Binnengewebes einzeln oder zu mehreren an sehr kurzen, kaum 1 μ langen, zarten Fäden entstehend.

In den rötlich gefärbten Flecken sind in Gesellschaft des *Plenodomus* meist nur schlecht entwickelte Fruchtkörper einer *Leptosphaeria* vorhanden, bei der es sich nur um *L. cruenta* Sacc. handeln kann. Es ist zweifellos, daß *Plenodomus cruentus* die Nebenfrucht der *Leptosphaeria cruenta* darstellt.

no. 2940. **Dothidella Hippophaëos** (Pass.) Theiss. et Syd.

Diese seltene Form liegt leider nur in überreifem Zustande vor, da die Stromata infolge der späten Einsammlung nur noch vereinzelt Sporen aufweisen; die Schläuche sind bereits aufgelöst. Ich fand den Pilz August 1933 in einem großen Bestande von *Hippophaë*-Büschen, von denen zahlreiche vom Pilze stark befallen und getötet waren. Meine Hoffnung, am Standort in der Folge eine Neuinfektion anzutreffen, ging nicht in Erfüllung.

no. 2941/42. **Microthyriella Rubi** Petr.

Der Pilz tritt bei Tamsel sowohl auf den Ranken wie auf den Blättern von *Aristolochia Sipho* auf, wurde jedoch mehrere Jahre hindurch an den Blättern stets nur steril beobachtet, während er an den Ranken fruktifiziert. An den ferner hier ausgegebenen Exemplaren auf Blättern von *Mahonia aquifolium* ist der Pilz jedoch reif.

no. 2944. **Pseudopeziza Meliloti** Syd. n. sp. ad int.

Characteres *Ps. Trifolii* (Biv.-Bern.) Fuck. et *Ps. Medicaginis* (Lib.) Sacc., sed certe saltem biologice distincta. Ascosporae ovatae vel ellipticae, haud raro etiam fere guttaeformes, utrinque plus minus attenuatae sed obtusae, vel antice late rotundatae deorsum sensim sed distincte attenuatae, 8—11 ⩽ 4—5 μ.

Hab. in foliis Meliloti albi, Westfalen, Deutmeke, Kreis Meschede, 7. VIII. 1932, leg. A. Ludwig.

Während noch Rehm in seinem Discomycetenwerk die auf *Trifolium*- und *Medicago*-Arten vorkommenden *Pseudopeziza*-Formen unter einem Artnamen vereinigt, werden diese in letzter Zeit meist getrennt aufgeführt.

und zwar hat F. R. Jones[4]) nachgewiesen, daß beide physiologisch wie auch biometrisch verschieden sind. Beide Formen sind in Europa überaus häufig. Wesentlich seltener ist eine dritte, auf *Melilotus albus* vorkommende Form, die ich hier verteile und die ich sonst nur noch in einem Exemplar aus Lettland besitze, obwohl sie zweifellos wohl auch noch anderwärts gefunden worden ist. Ich zweifle nicht daran, daß auch diese dritte Form mindestens eine biologisch verschiedene Spezies darstellt. Nach einer brieflichen Mitteilung des Sammlers kam an dem oben erwähnten Standort auch *Medicago lupulina* vor, die aber nach seiner Erinnerung pilzfrei war.

no. 2947. **Lachnum albido-roseum** (Rehm) Nannf. in litt.

Syn.: *Pezizella albido-rosea* Rehm in Rabb., Krypt. Fl. Deutschl. Discom., p. 682.

Dyslachnum albido-roseum Hoehn. in Mitteil. Bot. Institut d. Techn. Hochschule Wien III, p. 71 (1926).

Die Einreihung des Pilzes durch Rehm bei *Pezizella* ist ganz irreführend, da die Apothezien außen mit kurzen, hyalinen, rauhen Haaren besetzt und die Paraphysen lanzettlich zugespitzt sind. Hoehnel akzeptiert daher für den Pilz die von Clements[5]) aufgestellte Gattung *Dyslachnum*, die aber nach Ansicht von Nannfeldt (in litt.) kaum aufrechtzuerhalten ist und von ihm auch in seinem Discomycetenwerke[6]) bereits mit *Lachnum* vereinigt wird.

no. 2955. **Coleophoma Rhododendri** Syd. nov. spec.

Maculis nullis; pycnidia amphigena, sed saepe tantum epiphylla, vel hypophylla, per totum folium plus minus dense et irregulariter distributa aut greges minutos formantia, in epidermide evoluta, rotundata vel late elliptica, 90—160 μ diam., nitida, basi planiuscula 8—12 μ crassa e cellulis fere opace atro-brunneis 3,5—7 μ diam. metientibus composita, strato tegente primitus omnino clauso in maturitate in centro rupto et aperto firme cum epidermide connato; conidia bacillari-cylindracea, plerumque recta, hyalina, continua, 13—20 ⩻ 2 — 2,5 μ, in massa mucosa tenaci hyalina sita, in cellulis minutis parietis interioris ca. 3,5—4,5 μ longis et 2,5—3 μ latis orta.

Hab. in foliis languidis vel subemortuis Rhododendri spec. cult. (cf. pontici), in horto ad Siegen, Guestphalia, febr. et martio 1932—33, leg. A. Ludwig.

Fruchtkörper ohne Fleckenbildung, aber oft in etwas grau verfärbten Stellen der Blätter mehr oder weniger weitläufig, ziemlich unregelmäßig und dicht zerstreut, meist hypophyll, seltener auch auf der Blattoberseite,

[4]) United States Dept. of Agricult. Bull. no. 759 (1919).

[5]) Genera of Fungi, p. 87.

[6]) Studien über die Morphologie und Systematik der nichtlichenisierten inoperkulaten Discomyceten, p. 260.

nicht selten zu mehreren dicht gedrängt beisammenstehend und kleine, im Umrisse ganz unregelmäßige oder fast rundliche Gruppen bildend, in der Epidermis sich entwickelnd, im Umrisse unregelmäßig rundlich oder breit elliptisch, 90—160 μ im Durchmesser, in der Mitte 40—60 μ hoch, mit ganz flacher oder nach oben hin sehr schwach konkaver, ca. 8—12 μ dicker Basis, welche aus 2—3 Lagen von rundlich oder unregelmäßig eckigen, ziemlich dünnwandigen, fast opak schwarzbraunen, 3,5—6 μ, seltener bis 7 μ großen, nicht zusammengepreßten Zellen besteht und sich unten in mehr oder weniger zahlreiche, in das Mesophyll eindringende, sich hier locker verzweigende, durchscheinend grau- oder olivenbraune, ziemlich kurzgliedrige Hyphen auflöst. Am Rande wird das Gewebe der Basis meist einzelschichtig, biegt unter einem sehr spitzen Winkel nach oben um und geht in die mit der Epidermisaußenwand fest verwachsene Deckschicht über. Diese ist anfangs völlig geschlossen, mehr oder weniger pustelförmig vorgewölbt und bröckelt bei der Reife in der Mitte des Scheitels aus, so daß eine bis über 40 μ Durchmesser erreichende, unregelmäßig rundlich eckige Öffnung entsteht. Bisweilen ist das Deckengewebe nur schwach entwickelt, fast nur auf den Rand beschränkt, so daß derartige Fruchtkörper größtenteils nur von der Epidermisaußenwand bedeckt erscheinen. Konidien stäbchenförmig zylindrisch, beidendig stumpf abgerundet, nicht oder nur unten sehr schwach verjüngt, meist ganz gerade, hyalin, einzellig, ohne erkennbaren Inhalt oder mit sehr undeutlich feinkörnigem Plasma, 13—16 μ, selten bis 20 μ lang, 2—2,5 μ dick. Die innerste Zellschicht der Gehäusebasis ist subhyalin und besteht aus zartwandigen, in senkrechter Richtung meist deutlich gestreckten, ca. 3,5—4,5 μ langen, 2,5—3 μ breiten Zellen, auf welchen die dicht senkrecht parallel oder palisadenförmig nebeneinander stehenden in einer zähen, hyalinen Schleimmasse steckenden Konidien gebildet werden.

Phyllosticta rhododendricola P. Brun. kann mit dem obigen Pilze nicht identisch sein, da diese Art nach der Beschreibung graue, braun umrandete Flecke bildet und die Konidien als oblong, 8—10 ⩽ 3 μ groß angegeben werden. Ein mir vorliegendes so bezeichnetes Exemplar ex herb. Mussat zeigt in der Tat einen anderen Pilz mit *Phomopsis*-ähnlichen Konidien.

no. 2957. **Diplodina Atriplicis** Vestergr.

Lind[7]) vereinigt eine ganze Reihe der auf lebenden Blättern wie auf toten Stengeln von *Atriplex* und *Chenopodium* als besondere Arten beschriebenen *Phyllosticta*-, *Ascochyta*-, *Diplodina*- und *Septoria*-Species und stellt die Gesamtart wegen der schließlich mehrfach septierten Konidien zu *Stagonospora*. Ob die von Lind angenommene Synonymie durchweg zutrifft, sei dahingestellt. Die vorliegenden Exemplare entsprechen der Vestergrenschen *Diplodina Atriplicis*, die von Lind ebenfalls zu der von ihm angenommenen *Stagonospora Atriplicis* (West.) Lind gezogen wird, besitzen

[7]) Danish Fungi, p. 444 (1913).

jedoch so gut wie ausschließlich 2-zellige Konidien. Unter vielen hunderten Konidien sah ich nur eine einzige 3-zellige!

no. 2964. **Rhabdospora cirsiella** Syd. nov. spec.

Pycnidia partibus caulium dilute grisee vel albido-grisee coloratis insidentia, irregulariter dispersa, rarius laxe lineatim disposita, subepidermalia, depresso-globosa vel depresso-ellipsoidea, 50—130 μ diam., per epidermidem pustulatim elevatam tantum ostiolo obtuse conico subinde elongato usque 70 μ longo 20—35 μ crasso punctiformiter prorumpentia; pariete tenuiter membranaceo, ca. 5 μ crasso, plerumque tantum e singulo strato cellularum ca. 3—8 μ diam. metientium pellucide atro-brunnearum composito; conidia copiosissima, acicularia vel breviter filiformia, recta vel leniter curvata, hyalina, 16—28 ⩽ 0,5—1 μ; conidiophora brevissime filiformia, tenuissima, mox mucosa.

Hab. in caulibus emortuis Cirsii palustris, inter Sophienstädt et Prenden, Niederbarnim (Brandenburg), 14. V. 1932, leg. H. Sydow.

Fruchtgehäuse in hellgrau oder weißlichgrau verfärbten Stellen des Substrates mehr oder weniger weitläufig, ziemlich unregelmäßig und locker zerstreut, selten in lockeren, undeutlichen Längsreihen hintereinanderstehend, bisweilen zu zwei oder mehreren dicht gedrängt beisammenstehend, subepidermal sich entwickelnd, seltener noch tiefer eingewachsen, mehr oder weniger niedergedrückt rundlich, in der Längsrichtung des Substrates oft etwas gestreckt, dann niedergedrückt ellipsoidisch, bisweilen auch etwas stumpfeckig und dann oft ziemlich unregelmäßig, ca. 50—130 μ im Durchmesser, die meist deutlich pustelförmig aufgetriebene Epidermis nur mit dem stumpf kegelförmigen, nicht selten, oft sogar ziemlich stark schnabelartig verlängerten, dann mehr oder weniger zylindrischen, gegen die Spitze hin fast immer etwas keulig verdickten, stumpf abgerundeten, bis ca. 70 μ langen, 20—35 μ dicken, mehr oder weniger, oft sehr stark hin und her gekrümmten, von einem unregelmäßig rundlichen Porus durchbohrten Ostiolum punktförmig hervorbrechend. Pyknidenmembran dünn- und ziemlich weichhäutig, ca. 5 μ dick, meist nur aus einer einzigen Lage von ganz unregelmäßig eckigen, mehr oder weniger zusammengepreßten, ca. 3—8 μ großen, durchscheinend schwarzbraunen, dünnwandigen Zellen bestehend, welche sich am Grunde des Ostiolums oft deutlich strecken und in der Mündungswand zuweilen ziemlich deutliche, senkrecht parallele Reihen bilden. Außen ist die Membran, besonders unten und an den Seiten, bald nur sehr spärlich, bald reichlich mit verzweigten, kurzgliedrigen, oft fast gekröseartigen, dünnwandigen, hell gelb- oder olivenbräunlich gefärbten, im weiteren Verlauf oft fast ganz hyalin werdenden, ca. 2,5—6 μ, seltener bis ca. 8 μ breiten Hyphen besetzt. Konidien massenhaft, schleimig verklebt zusammenhängend und in dünnen, grauweißlichen Ranken hervorquellend, nadelförmig oder kurzfädig, beidendig kaum oder nur sehr schwach verjüngt, stumpf abgerundet, gerade, oder nur sehr schwach, selten etwas stärker gekrümmt, hyalin, ohne

erkennbaren Inhalt oder mit einigen sehr kleinen, punktförmigen, undeutlichen Öltröpfchen, ca. 16—28 μ lang, 0,5—1 μ dick, auf sehr kurzfädigen, sehr zarten und bald ganz verschleimenden Trägern entstehend.

Die oft sehr auffälligen, schnabelartig verlängerten Mündungen sind abnormale Bildungen, welche bei *Rhabdospora*-Arten zuweilen vorkommen und durch sehr feuchten Standort, oder tief im Substrate sich entwickelnde Gehäuse bedingt werden.

no. 2975. **Colletotrichum idaeinum** Syd.

Die hier verteilten Exemplare stellen zweifellos die typische parasitisch wachsende Form des obigen kürzlich[8]) beschriebenen Pilzes dar, der nach dem vorliegenden Material zu urteilen, der Erreger einer gefährlichen Brennfleckenkrankheit der Himbeer-Ranken zu sein scheint. Durch die charakteristischen, sich blasig abhebenden, bald zerreißenden und ausbröckelnden Flecken recht auffällig!

no. 2978. **Dinemasporium longisetum** Syd. nov. spec.

Pycnidia amphigena, saepius hypophylla, irregulariter dispersa, solitaria vel rarius 2—3 juxtaposita, superficialia, primitus globoso-clausa, dein cupulato-aperta et pezizoidea, 250—500 μ diam., extus pilis numerosis longissimis rigidis atris usque ad apicem opacis continuis 300—450 μ longis ad basim 8—11 μ latis apicem versus sensim sed fortiter attenuatis summo apice acutis rectis vel leniter curvatis obsita, ad basim microparenchymatice contexta, ad latera ex hyphis parallelis pellucide olivaceo-brunneis 1,5—2 μ crassis introrsum dilutioribus usque hyalinis contexta; conidiophora densiuscule stipata, filiformia, simplicia, obtusa, 10—20 ⩽ 1—2 μ; conidia crassiuscule allantoidea, utrinque leniter attenuata, sed obtusa, plerumque curvata, continua, hyalina, 8,5—10 ⩽ 1,5—2,5 μ, plasmate homogeneo vel subinde etiam guttulis paucis minutissimis repleta, utrinque oblique 1-ciliata; ciliis rectis, setiformibus, 4—5 μ longis, ca. 0,5 μ latis.

Hab. in foliis putridis dejectis Populi tremulae, Freienwalde a. d. O., Mark Brandenburg, 30. IX. 1934, leg. H. Sydow.

Die meisten bisher beschriebenen Arten der Gattung kommen auf Gramineen oder Holz und Ästen vor. Auf Blättern dikotyler Pflanzen sind erst sehr wenige Spezies bekanntgeworden. Die vorliegende Art ist durch die sehr langen, scharf zugespitzten, bis zur Spitze opaken Borsten sowie durch die kleinen mit kurzen Zilien versehenen Konidien ausgezeichnet und scheint bisher nicht beschrieben worden zu sein.

no. 2979. **Pseudodiscosia Antirrhini** (Wakef.) Budd. et Wakef.

Der Pilz war bisher nur auf *Antirrhinum majus* bekanntgeworden. Er findet sich an den hier verteilten auf *A. Orontium* vorkommenden Exemplaren nur verhältnismäßig selten an den Blättern, viel häufiger an den Stengeln, an denen er weißliche, etwas einsinkende Flecke hervorruft.

---

[8]) Cfr. Annal. Mycol. XXX, p. 396—397 (1932).

no. 2993. **Passalora scariolae** Syd. nov. spec.

Maculae amphigenae, sparsae, irregulares, saepe angulosae et nervulis limitatae, 2—5 mm diam., primitus plerumque flavido-viridulae, dein plus minus roseo-purpureae; caespituli amphigeni, saepius hypophylli, obscure olivacei, minutissimi, maculas dense obtegentes; conidiophora 10—25 fasciculatim erumpentia, semper simplicia, continua vel 1—2-septata, recta vel plus minus curvata, ad apicem fere semper leniter toruloso-curvata, 35—55 ⩒ 4,5—6,5 μ, pellucide olivaceo-brunnea; conidia solitarie acrogena, primitus continua, matura semper 1-septata, obovata, ovato-ellipsoidea, subpiriformia usque fere cylindracea, antice rotundata, postice plerumque plus minus attenuata, recta vel leniter curvata, ad septum leniter constricta, minute guttulata, pallide olivaceo-brunneola, 16—24 ⩒ 5—7,5 μ.

Hab. in foliis vivis Lactucae scariolae L., Bergmatting, Bez. Kelheim, Bavaria, VI.—VII. 1936, leg. E. Eichhorn.

Flecke auf beiden Blattflächen wahrnehmbar, unregelmäßig zerstreut, fast stets einzeln, nicht zusammenfließend, nur bei stärkerem Befall ineinander übergehend, unregelmäßig, eckig, meist von den Blattnerven begrenzt, 2—5 mm im Durchmesser, anfänglich gelblichgrün, später mehr oder weniger rötlich, mitunter leicht purpurn. Räschen beidseitig entwickelt, unterseits jedoch viel zahlreicher und die Flecke wie mit dichtstehenden Punkten bedeckend, anscheinend ursprünglich in den Atemhöhlen sich entwickelnd, dunkel olivenbraun. Konidienträger meist zu ca. 10—25 gebüschelt hervorbrechend, stets einfach, die jüngeren einzellig und meist gerade fast zylindrisch, die älteren im unteren Teile mit einer Querwand, mitunter weiter oben noch mit einem zweiten Septum versehen, nur selten gerade, meist leicht, selten etwas stärker gekrümmt, oben fast stets leicht knorrig gebogen, an der Spitze abgerundet, 35—55 ⩒ 4,5—6,5 μ, durchscheinend olivenbraun, an der Spitze mitunter etwas heller. Konidien einzeln entstehend, anfänglich einzellig, die reifen stets zweizellig, verkehrt eiförmig, eiförmig ellipsoidisch oder fast birnenförmig bis fast zylindrisch, an der Spitze abgerundet, nach der Basis zu meist mehr oder weniger verjüngt, gerade oder schwach gekrümmt, in der Mitte oder meist etwas unterhalb derselben septiert, meist leicht eingeschnürt, zahlreiche kleine Öltröpfchen enthaltend, sehr hell olivenbräunlich, 16—24 ⩒ 5—7,5 μ.

Neue Literatur.

Allington, W. B. Sclerotial formation in Rhizoctonia solani as affected by nutritional and other factors. (Phytopathology XXVI, 1936, p. 831—844, 1 fig.)

Arnaud, G. et Barthelet, J. Les microconidies dans le genre Sclerotinia. (Bull. Soc. Myc. France LII, 1936, p. 63—79, 8 fig.)

Arnaud, G. et Barthelet, J. Le nérume ou pourriture noire des châtaignes (Sclerotinia pseudo-tuberosa et Rhacodiella Castaneae). (Ann. des Epiphyties et de Phytogénétique I, 1934 35, publ. 1936, p. 121—146, 10 fig.)

Barbier, M. Discomycètes de la Côte-d'Or et de Sâone-et-Loire. (Bull. Sc. Bourgogne IV, 1935, p. 18—28.)

Barthelet, J. Recherches expérimentales sur les traitements des tavelures des arbres fruitiers et du mildiou de la vigne. (Ann. des Épiphyties et de Phytogénétique I, 1934 35, publ. 1936, p. 103—119, 2 tab.)

Beardslee, H. C. A new Amanita and notes on Boletus subalbellus. (Journ. Elisha Mitchell Sc. Soc. LII, 1936, p. 105—106, tab. 14.)

Bitancourt, A. A. Sobre Chaetothyrium guaraniticum Speg. e Chaetothyrina musarum (Speg.) Theissen. (Archivos de Instituto Biologico São Paulo VII, 1936, p. 5—22, 2 fig., 2 tab.)

Björling, K. Über die Gattungen Mortierella und Haplosporangium. (Bot. Notiser 1936, p. 116—126, 2 fig.)

Brodie, H. J. The occurrence and function of oidia in the Hymenomycetes. (Amer. Journ. of Bot. XXIII, 1936, p. 309—327, 41 fig.)

Brown, Nellie A. Privet and jasmine galls produced by a species of Phomopsis. (Phytopathology XXVI, 1936, p. 795—799, 2 fig.)

Camp, W. G. A method of cultivating myxomycete plasmodia. (Bull. Torr. Bot. Club LXIII, 1936, p. 205—210, 2 fig.)

Carter, J. C. Thyrostroma compactum on Ulmus pumila. (Phytopathology XXV, 1936, p. 801—804, 1 fig.)

Carter, J. C. Cytosporina ludibunda on American elm. (l. c., p. 805—806.)

Cejp, K. Omphalia (Fr.) Quél. in Atlas des champignons de l'Europe, redigé par Ch. Kavina et A. Pilát. (Praha 1936. Ser. A, fasc. 1.)

Chaze, J. et Sarazin, A. Nouvelles données biologiques et expérimentales sur la môle maladie du champignon de couche. (Ann. Sc. Nat. Bot. sér. X, XVIII, 1936, p. 1—84, 9 fig., 3 tab.)

Cheo, C. C. Tan spot rot of Peili (Pyrus Bretschneideri Rehd.). (Bull. Chinese Bot. Soc. II, 1936, p. 1—15, 3 fig.)

Cleland, J. B. Australian fungi: Notes and descriptions. — No. 10. (Transact. Roy. Soc. South Australia LVIII, 1934, p. 211—214.)

Cleland, J. B. Australian fungi: Notes and descriptions. — No. 11. (l. c., LIX, 1935, p. 219—220.)

Costantin, J. La culture de la morille et sa forme conidienne. (Ann. Sc. Nat. Bot. sér. X, XVIII, 1936, p. 111—140, 4 fig., 2 tab.)

Dittrich, G. Artkritische und standortskundliche Beiträge zur schlesischen Pilzflora. II. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. LIV, 1936, p. 50—64.)

Dixon, L. F., McLean, R. A. and Wolf, Fr. A. Relationship of climatological conditions to the tobacco downy mildew. (Phytopathology XXVI, 1936, p. 735—759, 5 fig.)

Dodge, B. O. Notes on some bacterial and fungous diseases in our garden. (Journ. N. York Bot. Gard. XXXVII, 1936, p. 29—33, 2 fig.)

Dodge, B. O. and Reed, G. M. Notes on rust diseases of Sempervivum and other ornamentals in the New York area. (l. c., p. 54—59, 4 fig.)

Dodge, C. W. and Moore, M. Morphology, physiology and cytology of Syringospora inexorabilis (Monilia) inexorabilis. (Annals Missouri Bot. Gard. XXIII, 1936, p. 129—150, tab. 15—16.)

Drechsler, Ch. Pythium graminicolum and P. arrhenomanes. (Phytopathology XXVI, 1936, p. 676—684, 3 fig.)

Eide, C. J. The pathogenicity and genetics of Gibberella Saubinetii (Mont.) Sacc. (Univ. Minnesota Agr. Exp. Stat. Techn. Bull. no. 106, 1935, 67 pp., 9 fig., 7 tab.)

Faull, J. H. Two spruce-infecting rusts, Chrysomyxa piperiana and Chr. chiogenis. (Journ. Arnold Arbor. XVII, 1936, p. 109—114.)

Fischer, G. W. The susceptibility of certain wild grasses to Tilletia tritici and Tilletia levis. (Phytopathology XXVI, 1936, p. 876—886, 3 fig.)

Goidanich, G. Malattia del pero prodotta da un basidiomicete. (Boll. R. Staz. Patol. Veget. XV, 1935, p. 501—532, 13 fig.)

Goidanich, G. Nuovi casi di tracheomicosi da Verticillium in Italia. Osservazioni su una specie nuova di Verticillium tracheicolo. (l. c., p. 548—554.)

Hahn, G. G. Immunity of Viking red currant from white pine blister rust under field conditions. (Phytopathology XXVI, 1936, p. 860—875, 2 fig.)

Henry, R. Etude de quelques Cortinaires. (Bull. Soc. Myc. France LII, 1936, p. 85—99.)

Hiratsuka, N. A monograph of the Pucciniastreae. (Mem. of the Tottori Agric. College IV, 1936, 374 pp., 11 tab.)

Hiratsuka, N. A list of Uredinales collected in the province of Idzu. (Journ. of Japanese Bot. XI, 1935, p. 275—285.) — Japanisch.

Hiratsuka, N. Notes on Japanese rust fungi (VI). (l. c., p. 330—334, 1 fig.) — Japanisch.

Hiratsuka, N. Notes on Japanese rust fungi (VII). (l. c., XII, 1936, p. 161—164.) — Japanisch.

Hiratsuka, N. Inoculation experiments with heteroecious species of the Japanese rust fungi. III. (Botan. Magazine L, 1936, p. 213—216.)

Hirt, R. R. Observations on the production and germination of sporidia of Cronartium ribicola. (Bull. N. York State Coll. Forest. VIII, 1935, no. 3, 25 pp., 8 fig.)

Hodges, F. A. Fungi of sugar beets. (Phytopathology XXVI, 1936, p. 550—563, 4 fig.)

Hopp, H. Appearance of Fomes igniarius in culture. (Phytopathology XXVI, 1936, p. 915—917.)

Höhnk, W. Saprolegniales und Monoblepharidales aus der Umgebung Bremens, mit besonderer Berücksichtigung der Ökologie der Saprolegniaceae. (Abhandl. Naturwiss. Ver. Bremen XXIX, 1934/35, p. 207—237, 7 fig.)

Höhnk, W. Zur Cytologie der Oogon- und Eientwicklung bei Saprolegnia ferax (Gruith) Thuret. (l. c., p. 308—323, 7 fig.)

Huber, Glenn A. The fungous flora of normal apples. (Research Studies of the State Coll. of Washington III, 1935, p. 26—28.)

Imai, S. Studies on the Geoglossaceae of Japan. II. The genus Leotia. (Bot. Magaz. Tokyo L, 1936, p. 9—16.)

Josserand, M. Sur le dimorphisme des cheilocystides. (Bull. Soc. Myc. France LII, 1936, p. 102—110, 5 fig.)

Kaiser, W. Zur Biologie und Entwicklungsgeschichte einiger Entyloma-Arten. (Angewandte Botanik XVIII, 1936, p. 81—131, 4 fig.)

Killermann, Seb. Eine europäische Hyaloria-Art. Hyaloria europaea S. Killermann nov. spec. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. LIV, 1936, p. 165—167, 1 tab.)

Köhler, Fr. Variabilitätsstudien an zwei Stämmen von Mucor mucilagineus. (Flora XXX, 1936, p. 365—376, 6 fig.)

Konrad, P. Notes critiques sur quelques champignons du Jura (Sixième et dernière série). (Bull. Soc. Myc. France LII, 1936, p. 35—53.)

Kuhner, R. Observations sur le genre Hypholoma. (Bull. Soc. Myc. France LII, 1936, p. 9—30, 4 fig.)

Kuhner, R. Quelques mots sur la classification des Agarics ianthinosporés et mélanosporés. (l. c., p. 31—34.)

Leonian, L. H. Effect of auxins from some green algae upon Phytophthora cactorum. (Botan. Gaz. XCVII, 1936, p. 854—859, 2 fig.)

Leukel, R. W. Factors influencing infection of barley by loose smut. (Phytopathology XXVI, 1936, p. 630—642.)

Lohwag, H. Mykologische Studien. XI. Poria obliqua (Pers.) Bres. (Österr. bot. Zeitschr. LXXXV, 1936, p. 270—278, 6 fig.)

Malençon, G. Données nouvelles sur le Bayoud. (Revue de Mycol. I, 1936, p. 191—206, tab. XIII—XVII.)

Marchionatto, J. B. El hongo „Corona blanca“ — Cephalosporium lecanii Zimm. en la region rioplatense. (Rev. Sudamer. Bot. II, 1935, p. 153—155, 1 fig., 1 tab.)

Mendoza, J. M. and Leus-Pa Lo, S. Three poisonous Philippine mushrooms. (Philippine Journ. Sc. LVIII, 1935, p. 495—500, 3 tab.)

Miller, P. R. Morphological aspects of Gymnosporangium galls. (Phytopathology XXVI, 1936, p. 799—801, 1 fig.)

Moreau, F. et Mme. L'action des eaux minérales sur le développement des Saprolégniées. (Bull. Soc. Myc. France LII, 1936, p. 60—62.)

Newton, W. and Mayers, N. The physiology of Rhizoctonia solani Kühn. III. (Scient. Agric. Ottawa XV, 1935, p. 393—398, 2 fig.) — IV. (l. c., p. 399—401.)

Nicolas, G. Observations mycologiques dans la région toulousaine. (Bull. Soc. Myc. France LII, 1936, p. 57—59.)

Nicolas, G. Observations sur deux parasites de Statice Limonium L.: Phleospora Jaapiana P. Magnus et Uromyces Limonii (DC.) Lévy. (Revue de Mycol. I, 1936, p. 215—219.)

Owens, Ch. E. Studies on the wood-rotting fungus, Fomes pini. II. Cultural characteristics. (Amer. Journ. of Bot. XXIII, 1936, p. 235—254, tab. 10—15.)

Pierson, R. K. A method of separating the teliospores of Cronartium ribicola. (Phytopathology XXVI, 1936, p. 923—925, 1 fig.)

Pilát, A. Grifola castaneae (B. et G.) sur chêne en France. (Bull. Soc. Myc. France LII, 1936, p. 100—101.)

Pinkerton, M. Elizabeth. A comparative study of conidial formation in Cephalosporium and some related Hyphomycetes. (Annals Missouri Bot. Gard. XXIII, 1936, p. 1—68, tab. 1—6.)

Pratt, R. Growth of germ tubes of Erysiphe spores in deuterium oxide. (Amer. Journ. of Bot. XXIII, 1936, p. 422—431, 5 fig.)

Quintanilha, A. Cytologie et génétique de la sexualité chez les Hyménomycètes. (Bol. Soc. Broteriana X, 1935, 48 pp., 4 fig., 4 tab.)

Reinking, O. A. Cylindrocarpon-isolations from tropical soils. (Zentralbl. f. Bakt. II. Abt., XCIV, 1936, p. 137—142.)

Richter, H. Fußkrankheit und Wurzelfäule der Lupine-Erreger: Rhizoctonia solani K. (Zentralbl. f. Bakt. II. Abt., XCIV, 1936, p. 127—133, 8 fig.)

Roger, L. Quelques champignons exotiques nouveaux ou peu connus II. (Bull. Soc. Myc. France LII, 1936, p. 80—84, 2 fig.)

Romagnesi, H. Sur quelques groupements naturels d'Agarics Ochrosporés. (Revue de Mycol. I, 1936, p. 207—213.)

Sabet, Y. S. Preliminary study of Penicillium egyptiacum v. Beyma. (Zentralbl. f. Bakt. II. Abt., XCIV, 1936, p. 97—112, 6 fig.)

Schanderl, H. Untersuchungen über die systematische Stellung und die Physiologie des Kellerschimmels Rhacodium cellare Persoon. (Zentralbl. f. Bakt. II. Abt., XCIV, 1936, p. 112—127, 8 fig.)

Schnellhardt, O. F. and Heald, F. D. A study of the toxic action on gray-mold spores of cleaning solutions used in spray residue removal. (Phytopathology XXVI, 1936, p. 564—577, 2 fig.)

Schnellhardt, O. F. and Heald, F. D. Pathogenicity tests with Botrytis spp. when inoculated into apples. (Phytopathology XXVI, 1936, p. 786—794, 3 fig.)

Shanor, L. The production of mature perithecia of Cordyceps militaris (Linn.) Link in laboratory culture. (Journ. Elisha Mitchell Sc. Soc. LII, 1936, p. 99—104, tab. 13.)

Singer, R. Contribution à l'étude des Russules. (Bull. Soc. Myc. France LII, 1936, p. 111—114.)

Singer, R. Russula variata Bann. und Russula lactea Fr. (Fedde, Repertorium spec. nov. regni veg. XXXIII, 1934, p. 350—352.)

Swingle, R. U. A preliminary note on sexuality in Ceratostomella ulmi. (Phytopathology XXVI, 1936, p. 925—927.)

Tai, F. L. Notes on Chinese fungi VI. Additional notes on Erysiphaceae of China. (Bull. Chinese Bot. Soc. II, 1936, p. 16—28, 7 fig.)

Tai, F. L. A list of fungi hitherto known from China. (Science Reports of Nat. Tsing Hua Univ. Ser. B. II, 1936, p. 137—165.)

Tapke, V. F. The influence of seed hulling on loose smut in naturally inoculated oats. (Phytopathology XXVI, 1936, p. 588—596.)

Ulbrich, E. Über einige seltene Volvaria-Arten. (Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin-Dahlem XIII, 1936, p. 56—64.)

Ulbrich, E. Eine neue Battarraea-Art (B. Katzlerae Ulbrich n. sp.) aus der Namibwüste in Südwestafrika und über die neue Familie der Battarraeaceae. (l. c., p. 141—150.)

Ullstrup, A. J. The occurrence of Gibberella Fujikuroi var. subglutinans in the United States. (Phytopathology XXVI, 1936, p. 685—693, 2 fig.)

Vandendries, R. La polarité sexuelle de Panus stipticus (Bull.) Fr. (Bull. Soc. Myc. France LII, 1936, p. 54—56, 2 fig.)

Vandendries, R. Les tendances sexuelles chez les Polyporés. (Revue de Mycol. I, 1936, p. 181—190, 8 fig.)

Warner, Elsbeth, E. Black rot of tomato, Lycopersicum esculentum, caused by Alternaria sp. (Phytopathology XXVI, 1936, p. 530—549, 8 fig.)

Waterman, A. M. and Miller, J. A. A die-back of Douglas fir. (Phytopathology XXVI, 1936, p. 804—805.)

Wenzl, H. Eine neue Blattfleckenkrankheit des Apfels (Phyllosticta angulata n. sp.). (Phytopathol. Zeitschr. IX, 1936, p. 349—356, 2 fig.)

Wolf, Fr. A., McLean, R. A. and Dixon, L. F. Further studies on downy mildew of tobacco. (Phytopathology XXVI, 1936, p. 760—777, 8 fig.)

Yamashiro, M. On some new Myxomycetes from South Kyusyu, Japan. (Journ. Sc. Hiroshima Univ. Ser. B, Div. 2, III, 1936, p. 27—36, 5 fig., 2 tab.)

Yarwood, C. E. The tolerance of Erysiphe polygoni and certain other powdery mildews to low humidity. (Phytopathology XXVI, 1936, p. 845—859.)

Keissler, K. Eine neue Thelidium-Art. (Revue de Mycol. I, 1936, p. 179—180, 1 fig.)

Meylan, Ch. Quatrième contribution à la connaissance des Lichens du Jura. (Bull. Soc. Vaudoise Sc. Nat. LIX, 1936, p. 15—20.)

Plitt, C. C. Notes on the Lichens of Jamaica. (Bryologist XXXVIII. 1935, p. 94—98, 3 fig.)

Redinger, K. Clavis Graphidearum Philippinensium secundum E. A. Vainio: Lich. Ins. Philipp. redacta. (Annal. Naturhist. Mus. Wien XLVII, 1936, p. 115—126.)

Redinger, K. Zwei phyllocladienlose, rasenbildende Stereocaulon-Arten aus Neuseeland. (Hedwigia LXXVI, 1936, p. 131—139, 3 fig.)

Tobler, F. Wechselnde Entwicklung und Gestaltung bei Chiodecton sanguineum und ihre Ursachen. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. LIV, 1936, p. 92—97, 2 fig.)

Tronchet, A. Lichens récoltés dans la région de Beaufort, Savoie. (Bull. Mens. Soc. Linnéenne Lyon V, 1936, p. 19—21.)

Besprechungen.

Hiratsuka, Naohide. A monograph of the Pucciniastreae. (Mem. of the Tottori Agric. College IV., 1936, 374 pp., 11 tab.)

Schon seit langer Zeit hat sich der Verfasser der vorliegenden Monographie speziell mit der Gruppe der *Pucciniastreae*, insbesondere der zahlreichen in Japan vorkommenden Arten befaßt. Es ist sehr zu begrüßen, daß er seine Untersuchungen auch auf die außerhalb Japans vorkommenden Arten ausgedehnt und die gewonnenen Resultate nunmehr in Form einer Monographie zusammengestellt und veröffentlicht hat.

In dem allgemeinen Teil wird näher auf die Merkmale der Gruppe, die Klassifikation, die Wirtspflanzen, Phylogenie und geographische Verbreitung eingegangen, während der Hauptteil der Arbeit die Beschreibungen sämtlicher Arten bringt. In der Umgrenzung der Gattungen folgt Verfasser den in letzter Zeit üblichen Auffassungen. In Übereinstimmung mit den meisten Autoren wird dem Gattungsnamen *Milesina* (vor *Milesia*) der Vorzug gegeben. Angenommen werden die Gattungen *Uredinopsis* mit 17, *Milesina* mit 51, *Hyalopsora* mit 9, *Melampsoridium* mit 4, *Melampsorella* mit 2, *Pucciniastrum* mit 32, *Thekopsora* mit 15 Arten und *Calyptospora* mit 1 Art, unter welchen sich auch einige neue Spezies befinden. Synonyma, Literaturnachweise und Exsikkaten werden sehr ausführlich zitiert.

Die gründliche und vorbildliche Arbeit stellt eine prächtige Bereicherung der Uredineen-Literatur dar.

Petrak. F. Pilze und Pflanzenkrankheiten (ohne die Schizomyzeten und Flechten) 1922—1927. Mit Nachträgen aus früheren Jahren. (Justs Botanischer Jahresbericht 1927, 2. Abt., ersch. 1936, p. 391—1272.)

Im Rahmen des bekannten Justschen botan. Jahresberichts erschien kürzlich ein 6 Jahrgänge (1922—1927) umfassendes Referat über Pilze und Pflanzenkrankheiten, das nicht weniger als 881 Druckseiten umfaßt. Es wäre noch wesentlich umfangreicher geworden, wenn nicht die Rücksichtnahme auf notwendige Einschränkungen es erforderlich gemacht hätte, sehr zahlreiche Arbeiten nur dem Titel nach aufzuführen bzw. auf bereits vorhandene Referate in anderen referierenden Organen (wie z. B. im Botan. Zentralblatt) zu verweisen. Aber auch trotz dieser erforderlich gewesenen

Einschränkung wird die Zusammenstellung und übersichtliche sachgemäße Anordnung der jährlich so überaus zahlreichen Neuerscheinungen auf mykologischem Gebiet eine bequeme Orientierung sehr erleichtern, zumal eine Vollständigkeit erreicht worden ist, wie sie sich in keiner anderen referierenden Zeitschrift vorfinden dürfte.

In einer kurzen Einleitung spricht der Verfasser die Bitte aus, daß ihm künftig die Autoren zwecks Erleichterung seiner Aufgabe Separata und Rezensionsexemplare ihrer Arbeiten zusenden möchten, ein Wunsch, der bei der Fülle des zu bearbeitenden Materials durchaus verständlich ist. Es sei daher auch an dieser Stelle auf die Bitte des Verfassers ausdrücklich aufmerksam gemacht.

Inhalt.

Seite

Lohwag, Heinrich. Mykologische Studien — XII. Zu Podaxis 275
Kossen, W. J. Observations on a Dutch member of the Laboulbeniaceae . . 281
Singer, Rolf. Das System der Agaricales 286
Fahrendorff, E. Zur Frage der Variabilität der Sporengröße von Uromyces scutellatus 379
Sydow. Mycotheca germanica Fasc. LVII—LX (no. 2801—3000) 387
Neue Literatur 402
Besprechungen 408

(Ausgegeben am 15. November 1936.)